COLLEZIC
Viaggio da N
I
60°
50°
40°
30°
40°
40°

COLLEZIONI
PER STUDI DI SCIENZE NATURALI

FATTE

NEL VIAGGIO INTORNO AL MONDO

DALLA R. CORVETTA *VETTOR PISANI*

(COMANDANTE G. PALUMBO)

Anni 1882-83-84-85 (1)

I.

Disposizioni del ministero della marina — Importanza della speciale collezione ordinata — Difficoltà che s' incontrano — Istruzioni della stazione zoologica di Napoli — Strumenti adoperati per i lavori — Descrizione ed uso — Pratica classificazione zoologica — Preparazione del materiale da lavoro e suo costo.

Il ministero della marina, allo scopo di rendere utili anche alle scienze naturali i continui viaggi che si fanno in mari lontani dalle r. navi, ordinava che fosse preparato l'occorrente sulla corvetta *Vettor Pisani*, destinata ad intraprendere una lunga campagna, per raccogliere e conservare piante ed animali marini che durante il viaggio poteano essere pescati (2).

Si comprende facilmente l'importanza d'una raccolta scientifica di simil genere, quando si consideri che molti illustri naturalisti sono intenti alla soluzione di complicati problemi bio-

---

(1) Alcuni brani di questa relazione del signor Chierchia furono già pubblicati nel fascicolo di novembre 1884; si crede nonpertanto utile di riprodurli, sia per presentare ai lettori tutto il lavoro completo, sia perchè essi sono in parte riveduti e rettificati dall'autore.

(2) Alla sola r. corvetta *Magenta*, la prima nave della nostra marina che fece il viaggio intorno al mondo sotto il comando dell'ammiraglio V. Arminjon, attualmente in ritiro, fu data tra le altre la missione di ricerche scientifiche. Due distinti naturalisti ed un preparatore vennero imbarcati a quello scopo. Il dotto senatore De Filippi lasciò la vita in Hong-Kong durante la campagna, e gli studî, le osservazioni e le collezioni fatte furono illustrate dal noto professor Giglioli in una voluminosa opera già conosciuta nel mondo scientifico.

logici resi difficili per la mancanza di dati esatti sulla qualità e quantità degli esseri viventi nella vasta superficie degli oceani e lungo le coste di diversa latitudine. Le varietà di forme che probabilmente possono incontrarsi in mari e coste inesplorate, mentre contribuiscono ad arricchire le specie, sono molto utili a rintracciare quelle comuni proprietà che servono a riannodare i varî rami al tronco principale. Per ciò che riguarda i vertebrati marini si hanno meno difficoltà nell'ottenere i necessari dati, giacchè i pescatori di qualsiasi paese, per ragion di mestiere, portano sui mercati tutti i pesci presi nelle loro reti; e se ve ne sono alcuni di qualche valore scientifico, non tarderanno ad essere presentati al naturalista che senza troppa spesa e disagio potrà ottenere gli esemplari desiderati. La facilità di conservazione di questi animali contribuisce a diminuire le difficoltà di averli da mari lontani, e però, salvo per quelle specie che non avvicinano mai le coste, una raccolta di pesci ha importanza secondaria relativamente a quella degli animali inferiori.

Ma per gli invertebrati la questione cambia aspetto: e se una parte di molluschi crostacei ed echinodermi si possono facilmente avere perchè soggetti pure a commercio, non si può dir lo stesso per i rimanenti numerosissimi di questi stessi tipi ed in particolare per quasi tutti quelli appartenenti ai vermi, celenterati e protozoi. D'altra parte il progresso degli studi microscopici ha fatto accrescere i desiderî del naturalista; si domandano larve ed embrioni di tutti gli animali, donde l'aumentata esigenza di minuziose ricerche il cui risultato è contrariato dagli stessi organismi per la loro esiguità e dalla natura che ha usato tutti i mezzi per proteggerli.

La pesca e la conservazione degli animali inferiori, lo studio dei quali tanto interessa, presenta molte difficoltà; e solamente col sottoporsi alle forti spese di acquarî e laboratorî speciali si è potuto progredire in quel ramo di scienze.

La stazione zoologica di Napoli, stabilimento internazionale diretto dal professor A. Dohrn, ha il primato per interesse scientifico come si può rilevare dal numero di naturalisti dei due mondi che la frequentano; e sotto l'impulso di quel direttore,

mediante danaro speso a profusione, furono trovati i mezzi per conservare gli organismi più delicati come se fossero viventi, cioè, mantenendo sì la forma che gli organi intatti. Tali mezzi di conservazione prestandosi allo studio, come se si avesse a fare con l'animale vivo, suppliscono alla mancanza degli acquarî ove non è possibile stabilirli, permettono che lo scienziato nel suo gabinetto non abbia ostacoli per gli studî ai quali ha consacrato le sue forze, e finalmente rende facile e chiara agli studenti di tutti i paesi la conoscenza pratica dell'animale, il cui disegno, per quanto sia esatto, non impressiona a quel grado come l'oggetto visto in realtà. Inutile sarebbe quindi una raccolta scientifica che non si potesse presentare perfetta e chiara agli studiosi tutti; vano un lavoro faticoso e spesso improbo se presentando un boccale di vetro, in fondo al quale si vede un informe massa gelatinosa frazionata e sciupata, non si può avere altra soddisfazione se non quella di dire che trattasi, p. es., di una medusa pescata in una determinata regione dell'oceano. Ma la sua dimensione, la forma, i tentacoli, gli organi di riproduzione, lo stomaco, i vasi della circolazione, ecc., saranno tutte incognite che rimarranno sempre tali ad onta delle spese e delle fatiche sopportate per aver quell'esemplare.

Nè il minuzioso studio di ogni singolo individuo specialmente se nuovo, è cosa che possa farsi a bordo di una nave da chicchessia. Il naturalista che imbarca sopra una nave con lo scopo di far ricerche scientifiche troverà subito smorzata una parte del suo ardore nelle difficoltà che s'incontrano per adattarsi ad un ambiente che è una continua anomalia. Il piccolo spazio, la poca luce, l'impossibilità di avere tutti i mezzi dei quali abbisogna, la sofferenza del mare, la instabilità d'ogni cosa, sono tutte difficoltà atte a stancare le più forti energie quando anche si possegga la proprietà del facile adattamento.

Ai giovani cultori di queste scienze non consiglierei mai d'imbarcarsi sopra una nave, salvo che non fosse a missione scientifica specialmente armata e dove il còmpito di loro predilezione fosse pure nettamente assegnato. Se questo non è possibile, val meglio, invece del viaggio, ottenere di esplorare una

data regione fermandovisi il tempo necessario a far quegli studi che alla loro specialità maggiormente si confanno.

Per fare una raccolta scientifica non si esige altro che lavoro materiale con le sole cognizioni necessarie ad una buona conservazione e qualche nozione generale su quel ramo di scienze a cui la raccolta è diretta. Quando tutto è stato fatto con ordine scrupoloso, gli oggetti radunati, poco o nulla conosciuti scientificamente, debbono passare nel gabinetto del naturalista che potrà così comodamente studiarli.

Allo scopo intanto di eseguire questa missione speciale affidata alla *Vettor Pisani*, sulla quale ero destinato ad imbarcare, mi venne ordinato due mesi prima dell'armamento di mettermi a disposizione del direttore della stazione zoologica di Napoli per ricevere le necessarie istruzioni e preparare il materiale occorrente.

Dovevo anzi tutto imparare a conoscere quanti più animali era possibile, per rendermi abile a discernere i tipi, le classi, gli ordini, le famiglie e, potendo, alcuni generi e specie più importanti; familiarizzarmi alla pesca di tutti quelli, studiando il modo come cercarli sì in mare libero che alla costa o in fondo del mare. Imparare quindi il maneggio dei varî utensili ed attrezzi necessari, conoscere gli svariati modi secondo i quali le singole specie vogliono essere ammazzate per rimanere intatte, e finalmente preparare quel materiale utile in numero e qualità indispensabile ai lavori, che senza creare ostacoli all'ordinario servizio d'una nave da guerra potea compatibilmente con le altre esigenze esservi imbarcato.

La stazione zoologica possiede un materiale galleggiante sufficiente per far spedizioni nei varî punti del golfo di Napoli ed a seconda del bisogno e del genere di raccolta che si richiede dai molti naturalisti che vi studiano, partono la mattina per la pesca, battelli, lance o barche a vapore. Il mezzo più sicuro per il progresso scientifico adottato dal professor Dohrn è di non opporre nessun ostacolo ai desiderî dell'uno o dell'altro studioso, e siccome ognuno ha la propria specialità, i bisogni sono molteplici. Non si risparmia perciò spesa di sorta per avere gli esemplari che si vogliono.

Alcuni intelligenti pescatori sono impiegati fissi dalla stazione esclusivamente per il rifornimento degli animali, e tutti gli altri che esercitano liberi quell'industria, conoscendo i bisogni dell'istituzione, spesso prima d'andare al mercato passano per il laboratorio a provare se la loro merce trova migliore offerente per il servizio della scienza. L'immenso numero di soggetti marini che vivono nel golfo di Napoli, le condizioni di clima, la gran quantità di gente dedita all'industria della pesca rendono quel genere di studî molto adatto nella località, e però il concorso dei naturalisti delle prime città d'Europa e talvolta d'America, d'Australia e perfino del Giappone è continuo. I risultati degli studî sia sulla fauna che sulla flora marina son resi noti mediante pubblicazioni che vengono alla luce dalla medesima stazione zoologica. Con le vasche d'acqua ripiene di animali e sottoposte a permanente circolazione, con una biblioteca ricchissima di opere d'ogni tempo, con un numero di scienziati, i quali si occupano di tutti i rami e con un gabinetto di preparazione ove non manca nulla e dove giornalmente si distribuiscono e conservano animali d'ogni specie, si può, volendo, in pochi mesi rendersi abili a raccogliere e conservare il materiale scientifico secondo gli ultimi ritrovati.

Feci dunque tutto il possibile per utilizzare il poco tempo che avevo a disposizione e se il risultato è di qualche interesse tutto è dovuto alle somme cure che di me presero il professor Dohrn ed i naturalisti assistenti alla stazione; in particolare poi quelle dell'intelligente ed attivo preparatore signor Lo Bianco a cui si devono quasi tutti i ritrovati per una perfetta conservazione.

Le istruzioni ricevute furono completate in modo da poter all'occorrenza conservare vertebrati, insetti, piante, e quanto ai pesci, tenuta presente la parte che riguarda l'embriologia, si stabilì di raccogliere tutti quelli che per le loro dimensioni non presentano difficoltà nel tenerli a bordo un lungo tratto di tempo, limitandosi per le grosse specie alla conservazione degli embrioni e dei parassiti.

Gli attrezzi e gli utensili per la ricerca degli animali ma-

rini dei quali si fa uso alla stazione zoologica e che perciò furono provvisti alla *Vettor Pisani* sono i seguenti:

Rastrello a rete (fig. I). — Dai tre vertici d'un triangolo di ferro piatto partono tre bracci di ferro tondo che si uniscono insieme all'estremo opposto formando l'ossatura d'una piramide triangolare. Al triangolo base è cucito un sacco di robusta rete senza fondo che però si chiude mediante una legatura quando l'attrezzo si dispone per lavorare. All'estremo dei bracci che sostengono questo triangolo è fissato un anello per legarvi il cavo di rimorchio.

Manovrando convenientemente con una barca a vapore si fila l'attrezzo in fondo in modo che la rete sia sempre distesa dalla corrente d'acqua che si produce andando avanti adagio adagio: quando si è sicuri che il rastrello ha toccato il fondo si fila ancora una quantità di cavo per avere una certa distesa, continuando così ad andare avanti per una data direzione con moderata velocità. Un attrezzo così fatto serve per rastrellare in fondo scoglioso, e, stante la sua picciolezza, è raro il caso che s'impigli fortemente: produce sempre ottimo lavoro per raschiare gli scogli, serbando nella rete il risultato. Passati pochi minuti, si arresta la barca e lentamente si ricupera il rastrello che non v'è mai caso di averlo vuoto, se è ben maneggiato, e trattandosi di ottenere gli animali possibilmente in buono stato, conviene ripetere l'operazione varie volte. Se una disposizione speciale, facile ad immaginarsi, permette che il ricupero si faccia con lo stesso motore della barca, come è praticato sul vaporino della stazione, non è necessario di aver molta gente per eseguire ripetutamente quel lavoro; l'interessante è che il personale abbia conoscenze esatte ed occhio esercitato a discernere i varî animali e principalmente molta cura nel maneggiare il risultato.

Da prima tenendo il rastrello sospeso si toglieranno tutti gli animali che compariscono esternamente alla rete, distribuendoli secondo la loro speciale natura in diversi bicchieri di vetro già preparati con acqua pulita ed evitando sopra tutto di mettere insieme quelli che per incompatibilità non possono vivere

vicini. Se, per esempio, nel recipiente ove si depongono le actinie vi si mettono anche dei vermi, certamente dopo qualche minuto i vermi non si trovano più perchè già caduti nel vortice dei tentacoli di quei così detti fiori di mare; nè questo è il solo caso: molti crostacei lottano fra di loro quando son messi insieme al punto di rompersi i robusti arti ed alcuni isopodi si divorano a vicenda. Conoscendo questi costumi si distribuirà il risultato nel maggior numero di recipienti possibili. Tali recipienti dovendo essere di vetro, perchè lascino vedere il contenuto, si debbono situare in apposite ceste di vimini fatte a scompartimenti di varia grandezza; ed è necessario cambiar spesso l'acqua ove trovansi animali delicati, altrimenti muoiono prima della conservazione che difficilmente si può fare in una barca a vapore.

Alcuni esseri, quantunque apparentemente robusti, si trovano talmente male fuori del sito ove vivevano che piuttosto di continuare un'esistenza impossibile pare che si suicidino. Si vedono talvolta grosse oloturie, tolte dal fondo di sabbia o scoglio, messe in una tinozza con acqua pulita, espellere in un momento tutti i loro intestini rendendosi così inutili a chi avea fatto conto di studiarli nei più minuti particolari.

Fatta adunque una prima ispezione al rastrello si apre il sacco dalla parte inferiore e si fa discendere il contenuto in una tinozza d'acqua limpida per lavarlo; dipoi buttando via il liquido, che subito si sporca, si pone all'asciutto il materiale, distribuendolo ed aggruppandolo come meglio si crede, in tinozze più piccole ove continua accuratamente la ricerca. Resta per lo più in ultimo della sabbia o del fango che si ispeziona attraverso stacci metallici di dimensioni varie non buttando via se non quello che è riconosciuto privo di vita.

L'occhio non esercitato spesso conchiude non esservi nulla sopra una di quelle piccole pietre di fondo che sono una concrezione di frantumi di conchiglie, di tubi di vermi ed alghe calcaree; ma generalmente ognuna di quelle contiene un piccolo mondo: un gasteropodo univalvo sulla cui conchiglia prolifica un'alga calcarea non sembra che una leggera asperità;

un bivalvo è fortemente attaccato col suo bisso in una piccola cavità ripiena di fango; un paguro minuscolo si nasconde nei meandri di una conchiglietta rotta. Sopra una valva di *pecten* si trovano vermi dentro delicati tubetti; piccoli filamenti di colore indeciso lasciano supporre altrove la presenza di una *terebella* che non tarderà a farsi vedere in parte fuori del suo nascondiglio, e poi: piccoli crostacei che sbucano dalle anfrattuosità della pietra stessa, planarie con i loro lenti movimenti e di un colore che si confonde con quello del corpo su cui poggiano, uova di molluschi, piccoli anfipodi, alghe nascenti ed altro; tutte queste cose appariranno successivamente ad un occhio pratico ed esercitato. Con appositi ferri si rompe la pietra e, mercè delicate pinzette, si procura insomma di raccogliere in buono stato tutto ciò che vi si trova.

Rastrello a secchio (fig. II). — Se la natura del fondo è sabbiosa o fangosa si fa uso invece di questo rastrello che è formato da un secchio di ferro a fondo di tela con i labbri curvi a cucchiaio affine di penetrare più facilmente nel fango o nella sabbia. La tela del fondo è guarnita ad un anello di ferro che s' introduce nel secchio finchè arrivi alla base; essa impedisce che l'acqua si accumuli nell' interno dell'attrezzo. Il materiale che si tira su servendosi di questo strumento è popolato generalmente da vermi e molluschi; gli stacci metallici servono a far le ricerche nel contenuto.

Forcipe da scogli (fig. III). — Molti animali vivono in siti relativamente identici; alcuni preferiscono la parte superiore degli scogli, altri le laterali ed altri le inferiori; vi sono di quelli che vivono finalmente sul fondo ove poggiano gli scogli. Se le dimensioni della pietra sono limitate conviene salparla per esaminarla alla base.

Per far ciò si usa un forcipe costrutto nel seguente modo: due bracci mobili a cerniera terminano dalla parte inferiore con tre branche atte ad afferrare la pietra; una sagola che finisce con due bracci, i quali fanno capo sul dorso delle branche centrali del forcipe, obbligano l'attrezzo a rimanere aperto quando va a fondo. Con acque chiare e calme si fila lo stru-

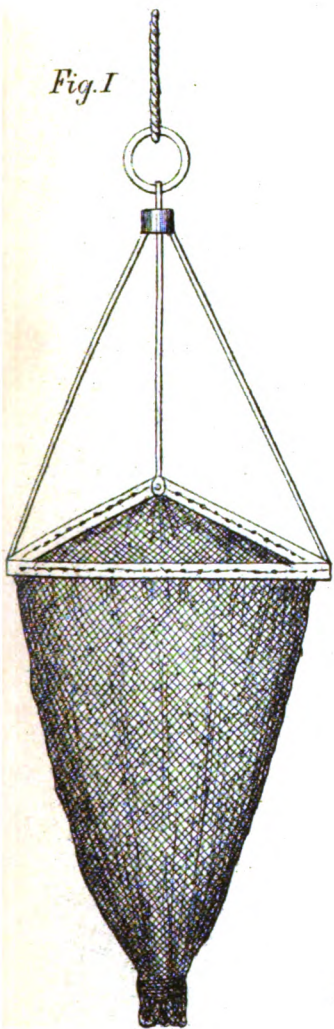



Fig. I
Fig. II
Fig. III
Scala di 1. 12

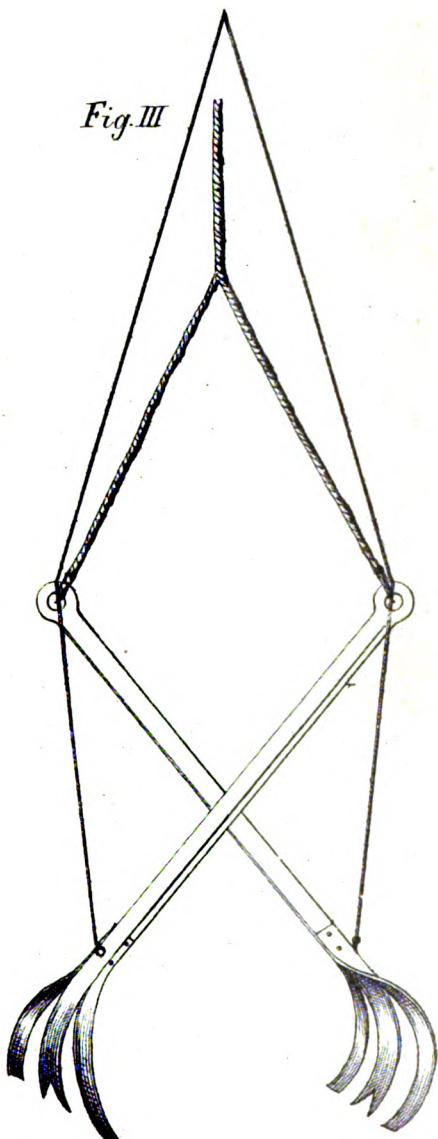



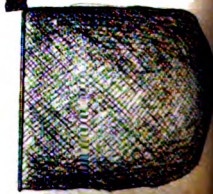
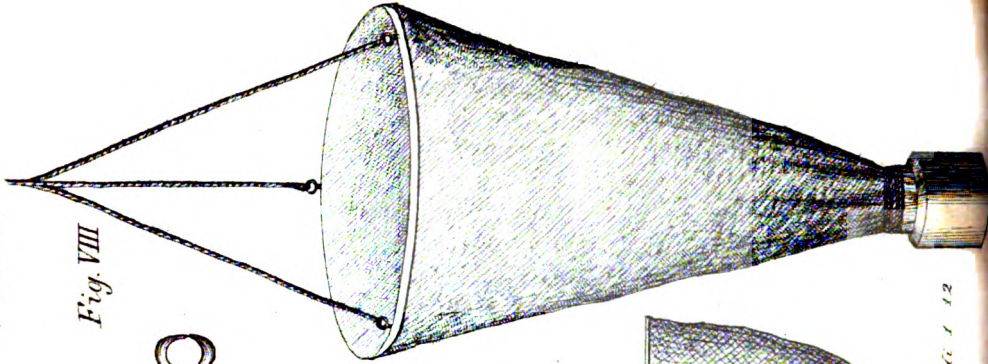
Fig. VIII

Fig. IV

Fig. V

Fig. VI

Fig. VII

Scala di 1 12

mento in modo che lo scoglio resti come preso nelle sei branche. Un grosso cavo che deve servire a salpare il tutto fa capo agli estremi superiori dei due bracci ed è tenuto in bando finchè l'attrezzo non abbia acchiappato lo scoglio. Maneggiando convenientemente cavo e sagola i cui uffizi producono effetto contrario, si stringe lo scoglio nel forcipe e quando si è sicuri di ciò si salpa, ottenendo quel che si voleva.

Altri accessori. — Un gancio doppio (fig. IV), un raschiatoio d'acciaio (fig. V) ed un piccolo sacco di rete guarnito ad un cerchio di ferro (fig. VI) tutti fissati a lunghe aste di legno servono a completare gli attrezzi della pesca sì di fondo che costiera.

Ma siccome per quanto si lavori bene con questi strumenti non è possibile penetrare negli interstizî degli scogli nè dentro le caverne sottomarine, nè sotto i grandi blocchi che hanno una pronunziata sporgenza; così, l'opera del palombaro è stata pure applicata con pieno successo a questo genere di ricerche. Di tanto in tanto si fanno dalla stazione zoologica spedizioni speciali con una macchina data in prestito dalla r. marina. Con tale apparecchio i naturalisti che vogliono scendono personalmente in fondo medio a far la raccolta che loro conviene. Si comprende facilmente che questo metodo è il migliore, ma non tutti vi si adattano; al basso personale, composto per lo più di pescatori, ripugna quel complesso di operazioni e di pesi che li rende impicciati ed a loro idea non sicuri nel lavoro che debbono compiere.

Come si vede dagli attrezzi adoperati, le ricerche sono principalmente dirette agli invertebrati studiandone le innumerevoli varietà, il modo di riproduzione, le trasformazioni e lo sviluppo; per i pesci lo studio è generalmente indirizzato a problemi riguardanti l'embriologia e la morfologia. Nel laboratorio scientifico vi sono vasche a circolazione continua ove si pongono ova fecondate ottenute dalla pesca o dalla prolificazione artificiale; a periodi di tempo stabiliti si ammazzano e si preparano gli embrioni per le osservazioni necessarie. Di tutte queste cose io ebbi istruzioni per applicarle quando si fosse presentato il bisogno nel corso della campagna.

La pesca pelagica propriamente detta è la pesca che vien fatta sia alla superficie che sotto il livello del mare generalmente al largo delle coste; e si dà il nome di *auftrieb* all'insieme di corpuscoli che trovansi in un bicchiere d'acqua raccolta nel sito ove si pesca.

Il prodotto della pesca pelagica è per lo più composto di tutti gli animali gelatinosi e trasparenti, di piccolissimi crostacei, vermi e molluschi, di uova, embrioni e giovani esemplari di quasi tutti i vertebrati e finalmente larve di molti invertebrati che in gran parte vengono distrutte prima di raggiungere il loro completo sviluppo. Questa pesca è nello stato presente della scienza di grande importanza concorrendo a far conoscere le continue metamorfosi che i vari abitatori del mare subiscono dacchè fu libero l'uovo fino al punto nel quale l'animale è adulto; essa richiede un lavoro paziente e minuzioso affinchè il risultato possa servire utilmente. Gli animali adulti ed i giovani che vi si trovano sono talmente delicati che quasi non si possono toccare e quando passano da un recipiente all'altro bisogna usare tutte le precauzioni; di più se gli acidi o le sostanze adoperate per ammazzarli non sono in dose conveniente, tutto rimane guasto e sciupato.

Per raccogliere gli animali si fa uso di due retini così fatti:

Fig. VII. Ad un'asta di legno è fissato un cerchio di filo d'ottone piuttosto resistente ed a questo cerchio è guarnito un sacco di tulle. Il pescatore, quando le acque sono calme, va in cerca di quelle strisce di corrente che ordinariamente si vedono alla superficie del mare; e siccome gli animali pelagici sono dotati di piccolo movimento, vengono con facilità trasportati dalla corrente: ne consegue che, navigando con un battello lungo le strisce suaccennate, s'incontrano salpe, meduse, sifonofori, ctenofori, ecc., e questi, mediante il retino, sono tratti alla superficie, avendo cura di non portare la rete a secco. Gli animali galleggianti nel sacco di tulle sono poi pescati servendosi di appositi bicchieri, e facendo in modo che non abbiano a subire urti di sorta.

Mentre dura la pesca bisogna aver cura di cambiar sovente l'acqua nei bicchieri ove trovansi quelli di certe dimensioni.

Quando non si può giungere alla profondità dove si scorge un animale, con un mezzo qualunque si cerca di promuovere un movimento rotatorio nell'acqua soprastante; in questo modo esso è tratto alla superficie e facilmente può esser preso.

Per ottenere poi quegli organismi impercettibili a colpo d'occhio che formano il maggior prodotto della pesca pelagica si fa uso del retino seguente.

Fig. VIII. Un cerchio di ferro è sostenuto ad una sagola da rimorchio mediante tre bracci, affinchè possa rimanere orizzontale quando è sospeso. A questo cerchio è cucito un sacco conico di tela leggera, aperto in fondo; internamente al sacco, a partire da un terzo dalla sua bocca, vi è una trappola di tulle della stessa forma, egualmente aperta dalla parte inferiore. L'estremo del sacco s'incappella alla bocca di un vaso di zinco che viene attaccato ad esso mercè una forte legatura, e la trappola interna è lasciata liberamente penetrare nel medesimo vaso.

L'attrezzo così fatto vien filato di poppa col battello in moto e piglia subito la posizione orizzontale per effetto della corrente d'acqua che vi affluisce, generata dal cammino del battello; l'acqua in massima parte va via attraverso il tulle e la tela che è a largo tessuto, mentre i corpuscoli incontrati si avviano in fondo al vaso. La tela serve a garantire il tulle dagli urti esterni di corpi resistenti ed a sostenere il recipiente raccoglitore, il tulle per non maltrattare i piccoli animali quando urtano le pareti interne del sacco.

L'imbarcazione deve avanzare molto adagio, altrimenti la forza della corrente fa schiacciare gli animali contro il fondo del vaso; non si deve oltrepassare la velocità di due miglia all'ora per avere materiale in buono stato.

Dopo che il retino ha lavorato per un tempo, che dev'essere piuttosto breve, si arresta l'imbarcazione, ritirando gradatamente l'attrezzo e, mantenendolo in posizione verticale, si fa posare il recipiente metallico sopra un piano. Ciò fatto, prima

si osserva se lungo le pareti interne vi sono animali rimasti all'asciutto e dipoi si slega il vaso dal sacco. Il contenuto è versato allora in varî bicchieri di grandi dimensioni, metà pieni d'acqua pulita, che guardati attraverso la luce lasciano discernere gli animali raccolti. Siccome generalmente nell'*auftrieb* così ottenuto si trovano i più piccoli organismi, in ognuno di quei bicchieri vi saranno esseri di forme e dimensioni svariatissime: per aggrupparli secondo la loro natura o il modo come vogliono essere ammazzati si procede nel modo seguente.

Disposto il bicchiere contenente gli animali contro luce e in posizione conveniente per lavorare, si preparano piccoli vasi e scatole di vetro con le soluzioni necessarie. Servendosi di un tubo di cristallo tenuto chiuso con un dito per un estremo, si agita il liquido, ed a cominciare dagli animali più grossi si mette il tubo stesso quasi a contatto ed in direzione verticale ad uno di essi. Togliendo in quel momento il dito, il liquido per prendere lo stesso livello esterno si precipita nel tubo portando con sè l'animale che si era già puntato: chiuso nuovamente il tubo lo si estrae dal bicchiere e si presenta sul recipiente assegnato; tolto allora il dito, l'animale cade nella soluzione senza che sia stato toccato e naturalmente intatto. Le sostanze chimiche che generalmente si usano in questo caso sono atte a produrre una morte violenta ed induriscono perciò il piccolo essere; dovendo in seguito l'animale cambiar liquido, l'operazione vien fatta con palette o cucchiai metallici di vetro o di corno secondo il genere delle sostanze usate, e così non si corre mai rischio di sciupare quei delicati organismi.

Fatta questa minuziosa ricerca per cui è necessario aver la vista buona ed esercitata, specialmente se trattasi di larve, si butta via il residuo che generalmente è composto di pezzi di animali rotti od altre materie trovate nel mare. Ma se il residuo è pulito e vi si riconoscono ancora corpi viventi, conviene conservare il tutto collettivamente passandolo a traverso piccoli stacci di seta che s'immergono nella corrispondente soluzione. L'esame al microscopio farà conoscere se quegli avanzi contengono ancora qualche cosa d'interessante.

Per rendermi facile ed a colpo d'occhio il discernere un animale pescato a qual gruppo appartiene, feci il seguente quadro sinottico, il quale, quantunque non completo ed esatto sotto il punto di vista scientifico, è atto in pratica a tener presente la classificazione in gruppi degli animali che, lavorando con i mezzi di sopra descritti, comunemente s'incontrano:

QUAD

della classificazio

- **Protozoi** — Animali i più semplici in generale microscopici. Se ne discernono nell'*auftrieb* alcuni in colonie.
  - **Radiolarie** . . . Masse globulari, trasparenti e butterate da corpuscoli scuri; si ricon facilmente dalla loro forma e dimensione limitata.
  - **Foraminiferi** . Hanno una conchiglia a forellini dai quali vengono fuori alcuni fila trovano comuni nei saggi di fondo osservati al microscopio.

- **Celenterati** — Hanno per lo più grande bocca che è apertura di un sacco cavità del corpo. I più posseggono capsule orticanti.
  - **Spunghe** . . . . o poriferi
    - CALCAREE.
    - SILICEE.
    - GOMMOSE.
    - CORNEE.
  - **Antozoi** . . . . . o animali a fiori
    - MADREPORARI - Hanno molti tentacoli, in colonie, scheletro calcareo.
    - ACTINIE - Hanno molti tentacoli vuoti facilmente riconoscibili.
    - ALCIONARI - Hanno 8 tentacoli compatti, in colonie, alcuni secrecano stanza cornea, ed altri calcarea.
  - **Idromeduse** . . Idroidi generatori di meduse
    - IDROIDI - Hanno un numero di tentacoli vario, in colonie fisse, svariate forme, secrecano sostanza cornea.
    - MEDUSE - Ombrello con tentacoli e manubrio centrale, gemme sciate libere vaganti, hanno un velo trasparente l'ombrello.
  - **Sifonofori** . . . Sono pelagici; hanno una campana ripiena d'aria che sostiene una d'individui aventi funzioni diverse fortemente orticanti.
  - **Acalefi** . . . . . Grandi meduse orticanti.
  - **Ctenofori** . . . Forma di nastro o sacco con cordoni longitudinali di piastre vibratili pettine.

- **Echinodermi** — Hanno struttura raggiata non sempre appariscente: pelle riccia o talvolta calcarea.
  - **Crinoidi** . . . . Nucleo centrale, circondati da piedi sottili come crini.
  - **Asteridi** . . . . Forma di stella
    - ASTEROIDI - Lo stomaco si ramifica nelle gambe.
    - OFIURIDI - Lo stomaco cessa nel nucleo centrale.
  - **Echinidi** . . . . Forniti di aculei
    - REGOLARI - Corpo rotondo.
    - IRREGOLARI - Corpo ovale.
  - **Oloturidi** . . . . Forma di cetriuolo - hanno movimenti contrattili - dalla bocca escono tentacoli più o meno ramificati.
    - APODI - Senza piedi.
    - PEDATI - Con pedicelli terminati da ventose.

- **Vermi** — Gruppo piuttosto eterogeneo che abbraccia forme diverse in generale allungate. Non hanno scheletro solido sì interno che esterno.
  - **Nematelminti** . Serpentini, si trovano dappertutto, sono parassiti di quasi tutti gli anima
  - **Platielminti** . . Corpo in generale appiattito
    - CESTODI - Forma di nastri; sono parassiti intestinali di vertebrati.
    - TREMATODI - Forma piatta e corta; sono parassiti.
    - TURBELLARI . . appiattiti di forma ovale od a nastro
      - *Rabdoceli* - Piccoli e tondi con intestino dritto.
      - *Dendroceli* - Grandi e larghi, con intestino ramificato
      - *Nemertine* - Lisci e lunghi con proboscide.
  - **Anellidi** . . . . Corpo a segmenti anulari
    - CHAETOPODI . . muniti di setole che fanno da piedi
      - *Liberi* - Nuotano e si muovono con moto serpentino.
      - *Tubicoli* - Viventi in tubi di sabbia, calcarei o coriacei, generalmente hanno un fiocco bronchiale.
    - OLIGOCHAETI - Con setole poco visibili, si muovono contraendosi ed dendosi.
    - IRUDINEI - Senza setole, bitorzoluti; hanno una ventosa per ogni con le quali si attaccano per succhiare il sangue animali.
  - **Gefirei** . . . . . Piuttosto consistenti e rugosi, posseggono una proboscide che termina fiocco.

OTTICO

li invertebrati marini.

- **acei** . . . . . — po ben distinto coperto da crosta calcarea con e- ità articolate.
  - **Inferiori** . . . . — Organizzazione più semplice
    - CIRRIPEDI . . . — All' estremo della bocca terminano con molti cirri.
      - *Liberi*..
        - *Lepatidi* - Sono peduncolati, corpo non troppo duro e terminano con una conchiglia segmentata che racchiude i cirri.
        - *Balanidi* - Tronco-conici, si fissano con la base larga; l'involucro è calcareo.
      - *Parassiti* - Si trovano come borse sui crostacei.
    - COPEPODI . . . — Di piccole dimensioni, coi piedi a forma di remo.
      - *Liberi* - Piccoli, si trovano nell'*auftrieb* o in mezzo alle piante.
      - *Parassiti* - Dei pesci, dei vermi e dei molluschi.
  - **Superiori**. . . . — Organizzazione piu perfetta
    - DECAPODI . . . — Con 5 paia di piedi
      - *Brachiuri* - Coda breve.
      - *Macruri* - Coda grande.
    - STOMAPODI - Hanno molti piedi ed invece delle grosse pinze posseggono due braccia più lunghe che terminano a coltello.
    - ISOPODI . . . . — Corpo compresso da sopra in sotto, piedi eguali terminati ad uncino.
      - *Liberi* - Sono voracissimi.
      - *Parassiti* - In generale sui pesci e crostacei.
    - AMFIPODI - Corpo compresso nel senso laterale, nuotano con molta facilità.
- **aschi** . . . . . — ...molle senza scheletro, coperti da conchiglie.
  - **Acefali** (Lamellibranchiata) - Senza testa, sono bivalvi e perciò tutti conchigliferi.
  - **Cefalofori** . . . — Con testa distinta
    - CEFALOPODI . . — I piedi attaccati alla testa.
      - *Nudi* - Senza conchiglie.
      - *Conchigliferi* - Corpo vivente in una conchiglia.
    - GASTROPODI . . — Con un piede sul ventre.
      - *Univalvi* - Conchiglia di un pezzo esterno al corpo.
      - *Nudibranchi* - Piccola conchiglia interna, le branchie quasi sempre esterne al corpo.
      - *Eteropodi* - Sono pelagici; hanno una pinna centrale e nuotano col dorso in giù.
    - PTEROPODI. . . — Sono pelagici, ed hanno due pinne membranose per nuotare.
      - *Nudi* - Corpo piuttosto consistente.
      - *Conchigliferi* - La conchiglia è d'un pezzo e copre tutto l'animale.
- **ali indeterminati** — ...abbastanza classificati ...essere messi in uno dei ...enti tipi.
  - **Tunicati** . . . . — Hanno un mantello a forma di sacco con 2 aperture distinte, prive di organi particolari di locomozione.
    - ASCIDIE . . . . — Tunica di aspetto gelatinoso, fisse sugli scogli; le due aperture sono per lo più una vicina all'altra.
      - *Semplici* - Sempre sole, di forma ovoide irregolare.
      - *Sociali* - Con mantello proprio, peduncolate e riunite insieme per la base dei peduncoli.
      - *Aggregate* - Molti individui sotto un comune mantello.
    - SALPE - Sono pelagiche; hanno mantello sottile e diafano, con le aperture agli estremi opposti, si trovano isolate ed in catena.
  - **Brachiopodi**. . Sembrano molluschi acefali; hanno un foro alla base della conchiglia; si trovano per lo più in molto fondo attaccati ad altri corpi.
  - **Briozoi**. . . . Vivono in colonie, di svariatissime forme; sembrano alghe, arboscelli calcarei, croste dure o molli, ma sempre cosparse d'una quantità di piccole celle che sono le abitazioni di ciascun individuo il quale possiede una corona di tentacoli sul corpo, simile a quella degli idroidi.
  - **Enteropneusta**. Corpo vermiforme di color giallo rossiccio, testa a forma di capezzolo, busto e coda la quale finisce trasparente. Non se ne conosce che il genere *balanoglossus;* si trovano raramente fra le radici di *posidonie* o nella sabbia in poco fondo.

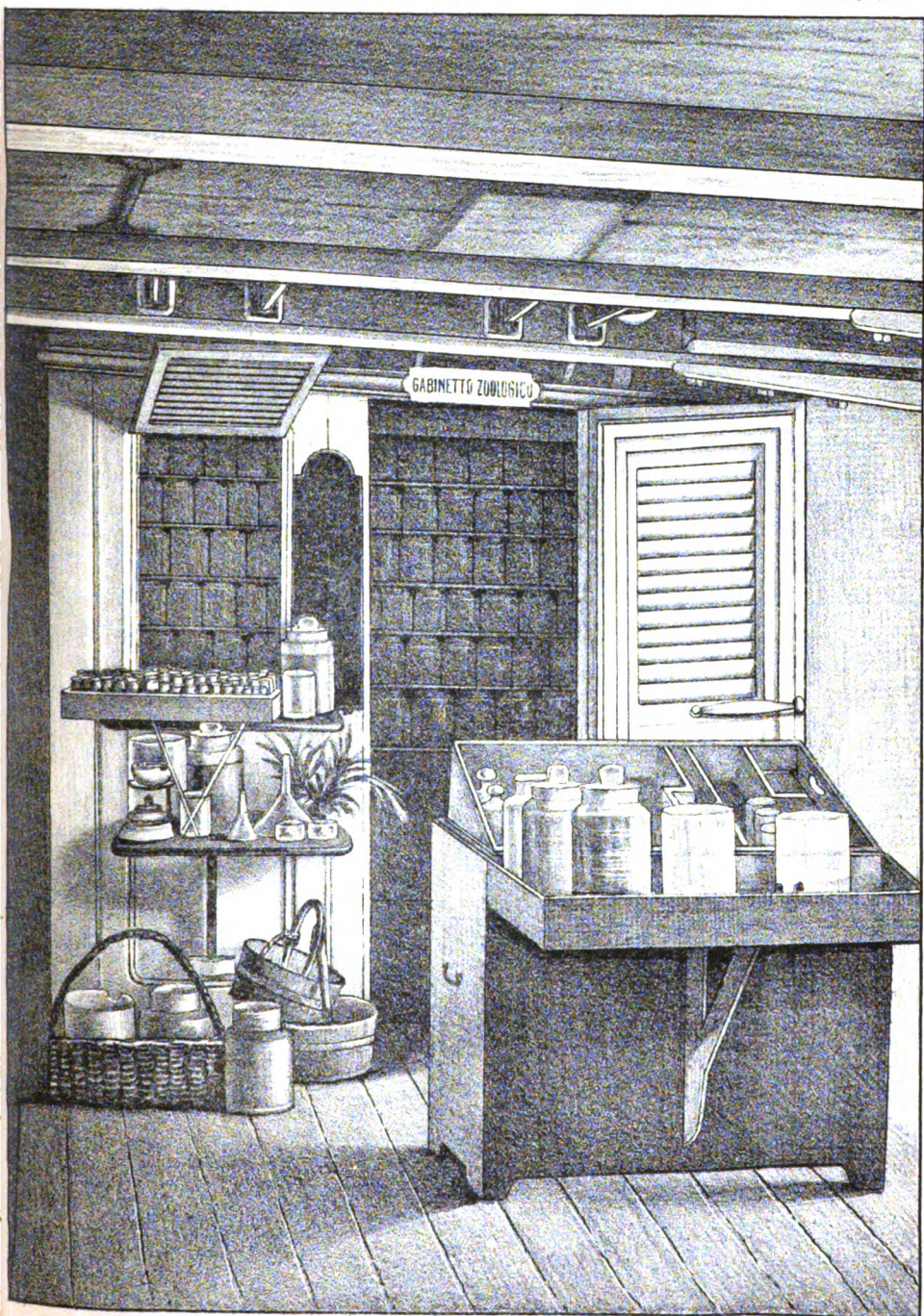
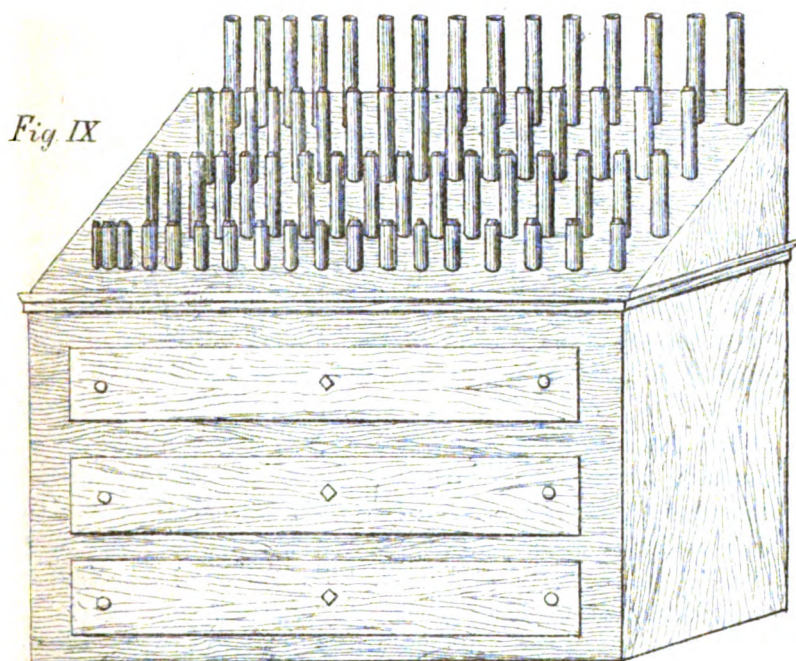
Quando mi feci un'idea chiara del da farsi e dello scopo che avea il còmpito affidatomi, passai a preparare l'occorrente per i lavori durante la campagna. Trattandosi che le raccolte zoologiche non erano nè poteano essere per un ordinario viaggio di una r. nave lo scopo speciale della campagna, e quindi non molto posto dovea essere sacrificato a quella specialità, ridussi la quantità di materiali al minimo possibile e disposi le cose in modo da poter avere alla mano tutti i mezzi indispensabili ad un utile lavoro senza arrecare disturbo alle necessità di servizio.

Domandai perciò un locale chiuso di 4 metri cubi che dovea servire da gabinetto (v. tav. IV) per disporvi convenientemente tutti i boccali di vetro e particolarmente i recipienti degli agenti chimici, molti dei quali esigevano speciali riguardi. A tale scopo fu costrutto un camerino in batteria a sinistra con tutte le divisioni necessarie, affinchè nulla si potesse rompere, e non essendo possibile lavorare nel poco spazio così rinchiuso che mancava della necessaria luce, feci costruire una cassa, la quale, aperta, serviva da tavolo di lavoro, e mediante apposite divisioni interne si prestava alla conservazione di tutti i recipienti e gli attrezzi che bisognavano alle preparazioni. Grandi e piccoli bicchieri, scatole di vetro, bottiglie a tappo smerigliato, lampada a spirito e coppe di porcellana, qualche grande barattolo per animali grossi, bacini di vetro e di terraglia, pinzette, punzoni, coltelli, forbici, alcoolometro, siringhe, limette, cucchiai, tubi di gomma, ecc., i quali oggetti furono tutti disposti in questa cassa. Essa venne fissata sul ponte di batteria esternamente al gabinetto, nelle vicinanze del portello di poppa che era libero di cannone.

Fig. IX. Un cassettone necessario a conservare piante secche, conchiglie, tela, cotone e carta per preparare alghe, fu situato nella camera del consiglio. Sullo stesso mobile si adattò un piano inclinato fatto a buchi, capace di contenere in posizione verticale 500 tubi di varie dimensioni.

Un sottoscala in corridoio fu completamente isolato e chiuso per servire come deposito di alcool, casse di animali o

Tav. IV

Fig. IX

di tubi che non trovavano il loro posto in batteria e finalmente i varî attrezzi da pesca furono allogati sotto il castello di prora.

La somma spesa per tutte queste cose era distribuita come appresso:

Cassa da lavoro completamente fornita di tutto il necessario	L.	220
Attrezzi da pesca, compresi 15 grandi fogli di zinco	»	200
Reattivi ed alcool, quest'ultimo purissimo, in quattro recipienti da chilog. 50 ognuno	»	400
N. 300 boccali e 1200 tubi di vetro	»	400
Altri accessorî compreso l'occorrente per le preparazioni microscopiche	»	80
Totale . . .	L.	1300

I fogli di zinco doveano servire a costruire recipienti atti a conservare animali che non entravano nei vasi di vetro: in previsione avevo fatto costruire una cassetta dello stesso metallo con coperchio a vite ed a larga bocca per avere agio di poterli ammazzare senza consumare molto alcool.

L'alcool fu preso purissimo a 100 dell'alcoolometro centesimale, affinchè sotto il minimo volume se ne potesse avere una provvista maggiore, riducendolo poi, secondo il bisogno, a quel grado di forza richiesto.

Gli agenti chimici erano i seguenti acidi: cromico, osmico, acetico, solforico e picrico; vi era inoltre ammoniaca, glicerina, tintura di iodio, sublimato corrosivo, bicromato e permanganato di potassa, etere solforico, potassa caustica, vasellina e paraffina.

Il modo come usare tutte queste sostanze per ottenere una buona conservazione s'impara con la pratica, a poco o nulla servendo le lunghe descrizioni; d'altra parte la stazione zoologica non ha creduto di rendere di pubblica ragione quei metodi speciali che costarono molte fatiche e molto danaro.

II.

Armamento della nave e partenza da Napoli — Inizio dei lavori — La pesca pelagica dal bordo di una grande nave — Gli scandagli a grande profondità regolano la pesca — Gibilterra — Partenza per le isole del Capo Verde — Un tronco galleggiante — I glaucus — Breve permanenza a S. Vincenzo — Da S. Vincenzo di Capo Verde alle coste del Brasile — Distillazione dell'alcool — Mare di pyrosoma — Pernambuco ed il réoife — Partenza per il Sud — La draga fra le isole Abrolhos — Rio Janeiro — Da Rio Janeiro alle foci del Plata — Montevideo — Spedizioni della prima collezione fatta.

La *Vettor Pisani* andò in armamento a Venezia il 1° marzo 1882 ed il mio imbarco fu protratto finchè la nave giunse a Napoli, cosa che avvenne il 1° aprile. In questo modo potetti completare tre mesi d'istruzione, periodo di tempo appena sufficiente ad acquistare un'idea generale di ciò che accennai nel capitolo precedente. Tutto fu rassettato e messo all'ordine nei giorni che precedettero la partenza e per disposizione superiore fu pure imbarcato il marinaro Dionigi Franzese che prima di entrare a servizio avea lavorato alla stazione zoologica di Napoli. Detto individuo, facente parte dell'equipaggio della nave, mi venne assegnato per assistente e fu utilissimo per il servizio speciale affidatomi, trattandosi di un lavoro essenzialmente pratico.

Il giorno 20 aprile 1882 la *Vettor Pisani* lasciava l'Italia facendo rotta per ponente: il professor Dohrn che volle essere l'ultimo a scendere da bordo, augurandoci il buon viaggio, faceva i più caldi voti per quella parte del successo scientifico della campagna che a lui stava tanto a cuore. Appena fuori del golfo furono spenti i fuochi in macchina e mettemmo alla vela; la velocità della nave per la leggera brezza era moderata, era possibile cominciar la pesca, e difatti la stessa notte iniziammo i lavori col retino di superficie.

I molti punti fosforescenti precipitavano nel sacco di tulle e le meduse con le loro tremule luci nell'investir l'attrezzo brillavano di vivo chiarore. Gli ufficiali radunati sul casseretto aspettavano con ansia la salpata del retino facendo calcoli sul numero di animali che vi penetravano e sulla strage che la

Pisani avrebbe prodotto in quelle popolazioni galleggianti; non appena l'attrezzo fu in coperta, la curiosità spinse tutti a far la conoscenza personale dei tanti piccoli abitatori del mare, in mezzo ai quali, per ragione di mestiere, passiamo gran parte della nostra vita.

Le soluzioni erano già state preparate e mi disponevo a fare il primo esame di conservazione senza l'aiuto del signor Lo Bianco, che con le più intelligenti cure mi aveva ammaestrato. Ma quanta differenza passa tra un gabinetto spazioso ed illuminato dalla luce del giorno, fornito di tutti i comodi, e la batteria d'una nave durante la notte! Le giunture dei vetri dei fanali di bordo foderate di metallo generano una quantità di settori oscuri che ad una certa distanza spargono una penombra, la quale non permette di vedere cose minute e trasparenti; peggio se trattasi di discernere i colori delle varie soluzioni. Quand'anche ogni cosa sia stata preparata con anticipazione, ogni volta che si pesca nell'*auftrieb* un animale mediante un tubo, è necessario verificare se il tubo ha preso quel dato animale guardandolo contro il lume, e dipoi sceglier bene la soluzione prima di abbandonare l'individuo pescato. I fanali non possono essere più d'uno, altrimenti si generano delle false luci: tutte le operazioni si debbono fare a schiena curvata perchè la batteria è ingombra dalla gente che dorme nelle brande appese. Se v'è rollìo, cosa continua in navigazione, ogni recipiente corre rischio di cadere, e se teniamo presente che il ponte d'una nave è composto di legno e metalli, si comprende come ogni caduta di soluzione rovini qualche cosa. Quando si lavora con sublimato corrosivo a caldo, aumentano i pericoli sì per l'uso della lampada a spirito, che per l'evaporazione del liquido, la quale non è prudente fare in mezzo a gente che dorme con i portelli serrati. Inoltre, tutte queste operazioni si debbono fare in spazio ristretto ed al calore di un locale chiuso dove vivono tante persone, si comprende per conseguenza quanto riesca difficoltoso un lavoro che nelle circostanze ordinarie richiede tempo e precisione senza ostacoli di sorta.

Per molti animali è necessario che si cambi ad ore fisse il

liquido nel quale sono stati messi, quindi lavorando di notte chi attende alla preparazione dev'essere chiamato di tanto in tanto dal suo riposo per accudire alla bisogna: tuttavia la pesca notturna è vivamente desiderata e forse la gente di mare, per le sue abitudini, può più facilmente eseguirla.

20 a 24 aprile 1882. — Con vento maneggevole, la moderata velocità rese possibile la pesca di superficie il giorno e la notte. È un fatto che di notte la superficie del mare è più ricca di vita e di forme che di giorno; gli animali più consistenti si trovano in numero maggiore quando il sole è sotto l'orizzonte, probabilmente l'istinto della propria conservazione li porterà ad immergersi quando hanno più da temere i loro aggressori: quelli trasparenti, che abbondano durante il giorno, avranno forse nella stessa trasparenza una difesa naturale che rende difficile l'accorgersi della loro presenza.

La pesca col retino da bordo di una grande nave dev'essere attentamente sorvegliata per non correre il rischio di sciupare ciò che accidentalmente si può avere. È conveniente che il retino non sia filato dritto di poppa, perchè così facendo l'attrezzo pesca in acque torbide e smosse, ove gli animali che prima furono urtati dalla prora sono già guasti e peggiorano ancora quando vengono travolti dai vortici che il mare forma da poppavia alla nave. Inoltre nella direzione della poppa si raccolgono pure tutte le sporcizie che da proravia sono cacciate e trattandosi di organismi delicati, si comprende facilmente come l'acqua sporca e piena di materie estranee rovini la pesca. È necessario perciò che il retino lavori in acque tranquille e pulite, quale scopo vien raggiunto guarnendo la sagola di rimorchio ad un bozzello legato sulla testa di una delle grue poppiere delle imbarcazioni. Se la nave cammina col vento da una parte si deve filare l'attrezzo da sottovento, prima perchè qui il mare è più calmo e secondo perchè il corpo della nave, arronzando sempre le acque da quella parte, raduna in più limitato spazio un numero maggiore di animali.

Un uomo deve costantemente sorvegliare il retino sia per ricuperarlo quando incontra corpi resistenti, che introducen-

dovisi lo possono rompere, sia per ritirarlo definitivamente quando la velocità della nave aumenta. Non è necessario tenerlo per lungo tempo in acqua, giacchè è raro il caso che una regione di mare trovisi sprovvista di esseri viventi: generalmente essi non si vedono ed un occhio esercitato può solo discernere i più consistenti. Il massimo tempo che si perde è per cercare e conservare il contenuto d'un bicchiere: conviene perciò ripetere l'operazione varie volte piuttosto che lasciare la rete molto tempo in acqua.

Il risultato collettivo della pesca pelagica de' primi giorni consistette in un discreto numero di acalefi, molti delicatissimi crostacei, palemoni, isopodi e copepodi, molte salpe e sagitte, alcune *atlanta*, alciopidi, protozoi e un piccolo pesce. Tutti questi animali furono distribuiti secondo la loro più o meno delicatezza e secondo la loro specie in varî recipienti economizzando possibilmente spazio ed alcool. Dentro ogni recipiente era messo un cartellino, scritto in lapis affinchè l'alcool non potesse cancellare l'indicazione, e sul quale si segnava la data e le circostanze speciali della pesca; contemporaneamente si registravano in un diario tutte le osservazioni che si sapeano fare. I vasi poi messi in ordine di data e di grandezza al posto corrispondente non davano e non dettero mai luogo a confusione quando trattavasi d' ispezionarli per cambiare l'alcool e disporre meglio il contenuto o prepararli per incassarli e spedirli.

24 a 29 aprile. — Il vento fresco da N. O. ci obbligò a prendere la cappa avvicinando la costa meridionale della Sardegna; ogni lavoro era impossibile pel grosso mare. Provai però a tenere filato di poppa un robusto sacco di rete guarnito ad un cerchio di ferro, il quale avrebbe potuto sempre raccogliere pesci ed animali consistenti senza lasciare così inesplorato verun tratto della rotta che si seguiva. Questo mezzo che si può usare finchè la velocità non oltrepassa le 5 miglia fu adoperato con pieno successo quando le circostanze di tempo impedivano l'uso del comune retino.

Affine intanto di regolare i lavori di ricerche pelagiche senza perdita di tempo e volendo il comandante scandagliare

le grandi profondità sulla rotta che dovevamo percorrere, furono ordinate le cose in modo da avere uno scandaglio per ogni giornata di buon cammino, pescando nel tempo che la nave dovea rimaner ferma per quel lavoro. Così facendo col punto osservato si otteneva la quantità di fondo, la sua qualità e le varie specie di individui viventi alla superficie delle acque in quella data regione. Nel complesso di una traversata con poche ore di ritardo si potea tracciare la rotta con illustrazioni scientifiche molto interessanti.

Tale fu il sistema seguìto durante la campagna, quando le circostanze di tempo o altri ordini non impedivano il procedimento dei lavori, approfittando inoltre per la pesca pelagica di tutti i momenti nei quali la nave trovavasi avere poca velocità.

29 aprile ad 8 maggio. — Essendo calmato il vento, si navigò per breve tratto sotto vapore verso ponente ed abbandonate le coste della Sardegna incontrammo numerose *velella* che ad onta della forte velocità furono pescate e conservate in buono stato. La navigazione continuò quasi sempre con venti contrari alternando la macchina con le vele ed oltre quei sifonofori ottenni pure radiolarie di differenti specie, salpe, idromeduse, sagitte e molte larve in mezzo alle quali si riconobbero alcune *appendicularia.* Varî piccoli crostacei, qualche pesciolino ed altri animali non riconosciuti completarono la raccolta del secondo tratto di navigazione verso Gibilterra.

Poche miglia al sud di Formentera fu presa una canna da fiume coperta da giovani cirripedi: essa era internamente abitata da molti isopodi che messi in un bicchiere davano spettacolo della loro voracità, i più grossi uccidevano e divoravano i più piccoli.

Si conservarono i saggi di fondo dei varî scandagli fatti; il fango osservato al microscopio lasciava discernere una quantità di detriti di conchiglie miste a foraminiferi ed in quello del 1° maggio, 2740^m, furono visti piccoli corpi rotondi di color giallo verdastro, forse diatomee.

In complesso lungo il tratto percorso si dovette notare la continua varietà degli abitatori della superficie del mare. La

pelagia nortilusa comunissima nelle vicinanze del golfo di Napoli non fu trovata affatto sulle coste della Sardegna ed in seguito. La *velella spirans* comparve numerosa a ponente di quell'isola e la *salpa mucronata democratica,* comune nel Tirreno, fu scarsa in appresso e scomparve sulle coste di Spagna; i molti *copepoda* rinvenuti nell'*auftrieb* del Tirreno diventarono rari nel bacino occidentale del Mediterraneo. Forse la stagione, il corso dei venti, le correnti e la temperatura, la quale era sempre osservata all'epoca della pesca, avranno la loro influenza. Ma questi sono i fatti notati sulla nostra rotta e tali li registro: chi studierà con la dovuta competenza le raccolte zoologiche della *Pisani* saprà trarne le conclusioni che riguardano la distribuzione geografica degli animali.

La fosforescenza del mare, molto viva nelle vicinanze del golfo di Napoli, divenne meno intensa durante la navigazione, ma aumentò di nuovo sulle coste di Spagna.

8 a 20 maggio. — Arrivammo a Gibilterra in un periodo nel quale i colpi di vento sono comunissimi sulla rada; questa circostanza impedì molto i lavori di pesca siccome l'importanza di quella località avrebbe richiesto. Le scogliere che cingono il porto militare e le mura delle fortezze sono ricche di alghe e di animali d'ogni genere; la corrente continua, che si caccia dall'Oceano nell'insenatura formata dall'istmo e dal monte, rende la fauna pelagica popolatissima e partecipa sì della mediterranea che della oceanica. La pesca di superficie fece avere gran copia di piccoli crostacei, idromeduse, acalefi, sagitte ed alciopidi; non mancarono inoltre sifonofori e ctenofori, tra i quali ultimi moltissime *cydippe:* salpe *zoea,* larve d'actinie e piccoli pesci furono anche raccolti ogni volta che si lavorò col retino di superficie.

Il prodotto della pesca costiera comprese generalmente ascidie, actinie ed echinodermi, tra i quali molti crinoidi, oltre un gran numero di molluschi e decapodi brachiuri di differenti specie.

Nelle poche volte che si potette rastrellare il fondo in circa 40^{m} si ottennero un gran numero di anellidi, briozoi, crostacei

e gasteropodi, nonchè vari esemplari di *pteroides*, una *pennatula* ed un bello alcionario. Sì dei primi che della seconda se ne osservò la fosforescenza nel tempo che quelle colonie di animali trovavansi in vasi d'acqua per aspettar che i polipi venissero fuori.

La fosforescenza fu sempre viva durante la notte e talvolta il mare prendeva la caratteristica speciale lattiginosa già descritta dai naturalisti che visitarono quella rada.

In qualche escursione fatta a terra si raccolsero pure alcuni insetti.

20 a 28 maggio. — Lasciammo lo stretto nelle ore pomeridiane del 20 facendo rotta per le isole del Capo Verde e nei primi giorni fummo contrariati da forti venti del sud-ovest; i lavori di pesca erano impossibili; il grande sacco di rete accennato più sopra, adoperato convenientemente, produceva sempre qualche cosa, la quale se non era in buono stato per conservarsi, era sufficiente per far conoscere quali specie abitano il tratto di mare che si traversava. Lo scopo che ci eravamo prefissi era quello di sapere quali fossero gli animali viventi sul nostro cammino e però a qualunque costo le ricerche non doveano cessar mai come non cessarono lungo tutto il viaggio, salvo i casi in cui la velocità della nave diventava molto sensibile, fatto che con la *Vettor Pisani* non era tanto facile a succedere.

La mattina del 22 si ottennero quattro esemplari di un decopodo brachiuro abbastanza grosso; non so se le lamelle delle quali è fornito quel crostaceo alle gambe posteriori gli permettano di trasportarsi a quella distanza da terra; ma, gli esemplari raccolti potevano trovarsi altresì sotto la carena della nave e cadere in uno dei forti movimenti di rollio che stante il grosso mare non erano indifferenti.

Un altro giorno dalla stessa rete fu raccolta una medusa incolore con cappello piatto sfornito di tentacoli, e dal suo margine pendeva una manica avente per sezione un raggio metà di quello del cappello medesimo: l'animale era troppo sciupato per conservarlo e fu perciò abbandonato.

Si ebbero talvolta belli esemplari di *phyllosoma* e nei pochi momenti nei quali potette funzionare il retino di superficie raccolsi molte radiolarie e certi corpi cilindrici giallo-verdastri che osservati al microscopio lasciavano supporre fossero giovani alghe.

La mattina del 26 il vento era calmato; un grosso tronco di pino era in vista; avvicinatolo, mettemmo in panna per ricuperarlo. Meno la piccola parte di superficie che nel galleggiare del legno trovasi quasi all'asciutto, il resto del tronco era completamente coperto di *lepas* che andavano crescendo a misura che si discendeva verso la parte inferiore. Taluni di quei cirripedi aveano la lunghezza di 30 centimetri ed erano talmente fitti che per averne esemplari isolati fu necessario adoperare il coltello.

In mezzo ai cirripedi vivevano una quantità di decapodi brachiuri, *nautilograpsus*, oltre un gran numero di gasteropodi nudi, *fiona nobilis*. Il legno era completamente forato da lunghe caverne in modo da rassomigliarlo ad una massa spungosa; il lavorìo dei *teredo* che abitavano quei nascondigli avea reso inservibile un tronco abbastanza spesso e che misurava circa due metri cubi. La picozza penetrata nell'interno ci fece accorti che era impossibile perfino bruciarlo, e fu perciò cacciato in mare dopo la ricca pesca che avea prodotto.

Molti pesci, alcuni dei quali di grandi dimensioni accompagnavano quella piccola isola galleggiante, ma non fu possibile pescarne un solo.

28 maggio a 10 giugno. — Entriamo nella regione dell'aliseo di nord-est; avvicinando le Canarie le brezze sono deboli e variabili: con maggior facilità quindi si lavora alla pesca di superficie che per giunta è abbondantissima in quelle isole. Fra gli animali degni di nota trovansi due grandi *velella* che portano al centro del polipaio un gasteropodo conchiglifero solidamente attaccato col piede. Giorno per giorno si pescano varî *glaucus* e la speranza di poterli conservare intatti fissa maggiormente l'attenzione su quei delicatissimi molluschi. Il corpo è molle e facilmente contrattile nel senso della lunghezza, il massimo accorciamento li fa diventare metà di

quando sono completamente distesi; il *glaucus* sta per lo più fermo, poggiato sulla superficie delle acque senza mai immergersi: è lentissimo a nuotare ed a cambiar di posizione. Prima piega il corpo ad arco di circolo portando la testa verso la coda dalla parte del ventre, piegando dallo stesso lato le appendici laterali; poi si distende sollecitamente rovesciando il movimento di flessione, sì del corpo che delle appendici, piegandosi cioè dalla parte del dorso: talvolta, ma raramente, piega il corpo nel senso laterale, ed a simiglianza degli altri molluschi specialmente in cattive condizioni segrega molto muco. Dai molti esemplari avuti si potette vedere che l'animale adulto possiede sei appendici laterali e negli stadî precedenti di sviluppo prima due e poi quattro.

Mentre una coppia trovavasi in un bicchiere osservai che i due individui si disponevano uno accosto all'altro in modo che la testa dell'uno corrispondeva lateralmente alla coda dell'altro; si noti che solo in questa posizione i due esseri possono avvicinarsi maggiormente, giacchè le appendici branchiali della testa sono più lunghe e più grosse di quelle della coda. Disposti in questa maniera i due animali cacciarono fuori dall'ano una specie di fine tentacolo avvolto in una sostanza mucosa e trasparente (la lunghezza di ciascun organo poteva essere i due terzi di quella del corpo), e portandoli a contatto li avvinchiarono con movimento a spirale. Stettero alcuni minuti in quella posizione, liberarono poi i due organi rientrandoli lentamente e si separarono. Non potetti fulminare, come avrei desiderato, i due esseri mentre stavano accoppiati, giacchè i *glaucus* sono ricalcitranti a ben morire; li ammazzai però alla meglio e conservai la coppia nello stesso tubo.

Il *glaucus* è uno dei più belli animali pelagici, il bianco inargentato del suo dorso spicca armoniosamente sul margine azzurro che verso le appendici svanisce con delicate sfumature. Ad onta dei molti tentativi fatti usando tutte le sostanze che avevamo a disposizione, non si riescì ad avere un solo esemplare in buono stato; sottoposto ai varî procedimenti o si gonfia, o si raccorcia, o perde i tentacoli.

Traversammo le Canarie tra Palma e Teneriffa e come nelle vicinanze di qualsiasi terra i venti costanti subiscono variazioni, così anche il mare è relativamente calmo; la massa degli animali raccolta fu enorme: pesciolini di vario colore, salpe, *creseis*, *hyalaea*, *abyla*, *janthina*, *physalia*, *phronima*, piccole *pelagia* ed una quantità immensa di minuti crostacei erano sempre raccolti ogni volta che si pescava. Nel lasciare le Canarie trovammo l'aliseo molto fresco; la velocità della nave non permetteva nessun lavoro nè si poteva approfittare degli scandagli poichè quella rotta era già stata scandagliata dal *Challenger* durante la sua campagna scientifica. La notte precedente all'arrivo la fosforescenza del mare era molto viva, e spesso si vedevano lunghi corpi luminosi; credevo che si trattasse di *cestus* o di catene di salpe, ma dopo varî tentativi, essendo riuscito a farne imboccare uno nella rete, trovai l'animale, o meglio la colonia di animali perchè rassomiglia ad una ascidia aggregata, composta d'una massa gelatinosa lunga m. 0,70 circa a forma di budello senza conservare la stessa sezione in tutta la sua lunghezza: la parte che avea il maggior diametro era più lunga di quella che lo avea più piccolo.

10 a 14 giugno. — Si fece una breve sosta all'ancoraggio di S. Vincenzo di Capo Verde per rifornimento di carbone; l'aliseo fresco che batte sulla rada rende malagevole il lavoro della pesca costiera; tuttavia si raccolsero actinie, anellidi, planarie e molluschi di varie specie oltre un discreto numero di alghe. Dragando in 20^m si ottenne poco o nulla; il fondo è cosparso di carbone stante l'attivo movimento della rada. Un capitano d'una nave di commercio italiana che faceva viaggi sulla costa di Guinea mi dette lo scheletro d'un echino a forma discoide e piatta.

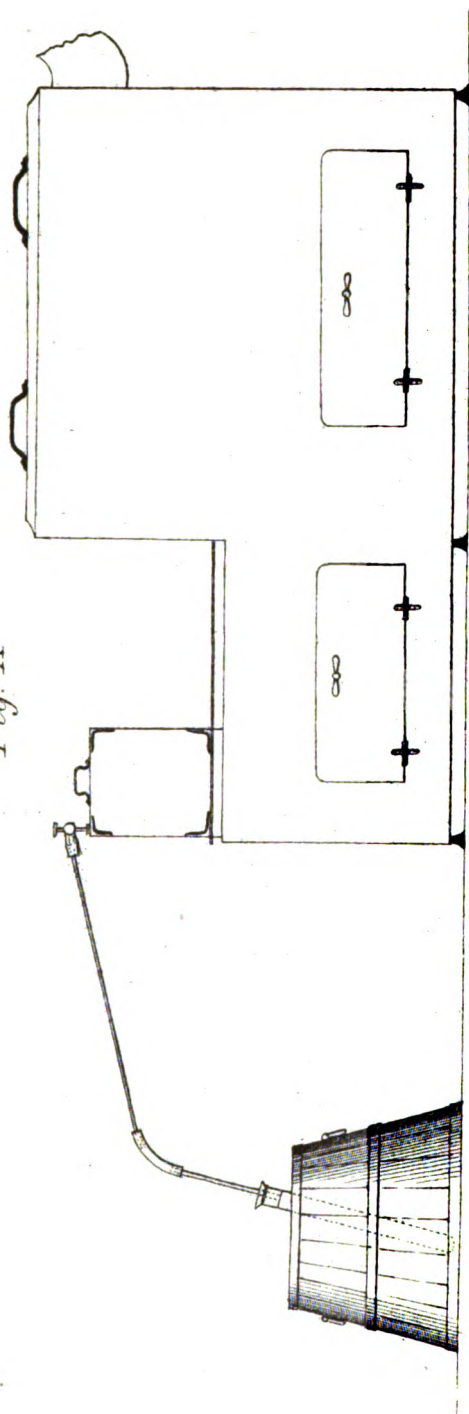
14 giugno a 4 luglio. — Partimmo da S. Vincenzo alla volta di Pernambuco con ordine di sollecitare la navigazione e raggiungere Montevideo al più presto; non era possibile impiegare tempo per gli scandagli e la pesca pelagica perdeva quindi il suo carattere sistematico.

Intanto una nuova necessità in rapporto all'alcool si pre-

sentava a misura che il numero degli animali andava moltiplicandosi. A far sì che una collezione possa essere ben conservata, fra le tante cure è necessario far molta attenzione alla forza dell'alcool nel quale i soggetti debbono rimanere. Le secrezioni acide e la quantità d'acqua che per lungo tempo danno fuori corrompono ed indeboliscono il liquido, la elevata temperatura dei climi tropicali produce in questo forte evaporazione, occorre che venga sovente cambiato e perciò è necessaria l' ispezione continua dei recipienti. Non essendo però possibile tenere a bordo una grande quantità di alcool che come ogni sostanza soggetta ad infiammarsi esige locali adatti; fui obbligato ad organizzare la distillazione di quello già usato.

Fig. X. Il distillatore che doveva funzionare in navigazione anche con sensibile rollio venne formato servendomi come bollitore d'un recipiente di rame chiuso con tappo a vite forato, al quale adattai un tubo di vetro sottile lungo abbastanza per scostare il più che si poteva il refrigerante dalla sorgente del calorico. Il refrigerante non era che una tinozza da lavanda ripiena d'acqua, in essa immergevasi altro tubo di vetro capace a servire come recipiente concentratore: attraverso il tappo di sughero di quest'ultimo passava il tubetto dianzi accennato che vi conduceva facilmente i vapori sprigionatisi nel bollitore. Questo si collocava sulla cucina dell'equipaggio ed un uomo accudiva all'operazione bagnando continuamente il tubetto conduttore dei vapori e sostituendo il tubo concentratore con altro vuoto quando il primo si era a metà riempito. L'apparecchio improvvisato funzionò perfettamente e potetti così distillare in navigazione quando il rollio o la velocità non permettevano la pesca; con alcool sporco, non avente forza superiore ai 30 dell'areometro centesimale, ottenni alcool limpido ad 85, e si poteva spingere la distillazione fino ad ottenere alcool di poca forza sempre limpido e chiaro.

Ragioni di economia reclamano questo operato giacchè, come si vedrà appresso, per preparare una spedizione di animali

Fig. X

occorre alcool a profusione, diversamente si corre rischio di sciupare ogni cosa.

L'alcool distillato può ben utilizzarsi a conservare animali d'una certa consistenza, ma non si deve impiegare per quelli delicati, nè per riempire cassette metalliche, poichè contiene parti acide provenienti sì dalle sostanze che servirono alla conservazione che dalle secrezioni degli animali medesimi; l'uso delle carte preparate non è quindi superfluo per verificare la presenza degli acidi.

La navigazione intanto procedeva con l'aliseo favorevole verso il sud e nelle occasioni propizie la pesca di superficie dette risultato soddisfacente.

Abbondavano sifonofori e ctenofori oltre i pesci pelagici ed i soliti piccoli crostacei: qualche pteropodo, giovani squali, *phyllosoma* ed una *planaria* rappresentano il prodotto della pesca fino all'equatore. Sotto le *Physalia* vivono alcuni pesci striati nel senso trasversale sempre della stessa specie. Se questi pesci sono commensali del sifonoforo, bisogna anche dire che non sempre i polipi mangiatori son disposti a dar parte del loro alimento. Difatti, mentre le une e gli altri stavano ne'bicchieri, si osservò che i pesci morivano pel frequente contatto dei lunghi tentacoli di quelle delicatissime colonie. Tale effetto di distruzione è abbastanza naturale quando si conosce il bruciore insopportabile che produce uno di quegli organi anche sulla mano incallita d'un marinaro.

La zona delle calme equatoriali è oltremodo ricca di vita, talvolta l'acqua sembra coagulata, e questo stato si rende sensibile al tatto; riesce impossibile definire la varietà di forme e di colori dei minuti organismi; i piccoli crostacei posseggono splendide tinte, alcuni amfipodi hanno il torace di color roseo con riflessi argentei ed il resto del corpo, compreso le zampe e le antenne, di un azzurro vivo. Se le soluzioni che si adoperano per ammazzarli conservassero i colori intatti, quegli stupendi quadri della natura sarebbero alla portata di tutti.

La notte del 21 giugno fummo spettatori del più bel fenomeno di fosforescenza osservato nel traversare l'Atlantico. Si

navigava in calma sotto vapore con velocità di 5 miglia circa ed in breve ci trovammo in un mare di luce che si estendeva per tutto l'orizzonte: la fosforescenza era prodotta da un numero infinito di *pyrosoma* che brillavano individualmente con vario chiarore. Non era possibile tener appeso fuori bordo qualsiasi attrezzo da pesca, bastavano pochi minuti perchè un sacco di rete fosse completamente pieno, e siccome quegli animali sono consistenti, rete e carico erano portati via dal mare. Ne raccolsi un gran numero, i più grossi avevano la lunghezza di 0m,10 sopra una sezione di 0m,015; uno solo posto in un bicchiere, e tormentato col dito, emanava tanta luce da poter leggere nel buio della notte i più minuti caratteri.

Passate le prime ore nelle quali il mare era uniformemente cosparso di questi *pyrosoma,* la massa compatta cominciò a frazionarsi e si presentò invece a zone larghe da 4 a 5 metri, distanti fra loro circa 30 metri. La differente forza di luce emanata dai singoli individùi, secondo che urtavano la prora o la carena della nave, e la luce diffusa da tanti corpi luccicanti facevano l'effetto in ciascuna zona come se si vedesse la via lattea nella quale fossero radunate tutte le stelle che brillano in una notte oscura. La disposizione delle zone per N.S. lasciava supporre che la massa di animali procedeva ammonticchiata dalla corrente equatoriale che va verso ponente.

Il fenomeno durò tutta la notte e divenne meno sensibile a misura che ci avvicinavamo al sorgere del sole; il giorno seguente ad onta di una pesca assidua non potetti avere nessun *pyrosoma.* Se si considera che il fenomeno stesso ricomparve nelle tre notti successive senza però la medesima intensità, è lecito supporre che di giorno quegli animali si immergano di più sotto il livello del mare.

Non potetti pescare in profondità perchè sarebbe stato necessario aver lungo tempo la nave a disposizione, ciò che non era possibile se non quando si facevano gli scandagli e come ho accennato di sopra quella navigazione dovette compiersi per altre ragioni con la massima sollecitudine.

Il 27 passavamo l'equatore per la prima volta e da qualche

giorno l'aliseo del S.E. avea cominciato a farsi sentire. Procedendo nell'emisfero sud si raccolsero molti animali, ci accompagnavano i pesci volanti, ma non mi riescì avere nell'Atlantico che un solo esemplare adulto; nel retino capitavano talvolta dei giovani. Numerosi si vedevano i *glaucus* ed il giorno 30 comparve il primo *halobates*, insetto terrestre che un'epoca abbandonò la sua dimora per trasportarsi nell'Oceano e che oggi trovasi disperso in una vasta estensione di mare.

La prima traversata oceanica volgeva intanto al suo termine, non avevamo ancora avvistata la terra e già i sargassi natanti portavano a noi gli animali della costa brasilera; decapodi brachiuri, ofiuridi e idroidi misti ad alcuni organismi pelagici popolavano quei ciuffi di alghe.

4 a 26 luglio. — Il periodo di tempo passato a Pernambuco per riparazione di avarie avute in macchina permise un lavoro particolareggiato in quel porto. Eravamo ormeggiati al *récife,* diga naturale ricca di vita e quasi completamente coperta di madrepore; esse sono in generale piccole e di color verde scuro, alcune hanno il corpo lungo e vivono in colonie fuse in una massa sola coi loro piedi, altre molto corte benchè isolate, son disposte a strati fittissimi.

Il *récife* di Pernambuco è interrotto in varî punti ove si scaricano le acque dolci dei fiumi e continua per molte miglia lungo la costa del Brasile a poca distanza dal continente; sembra una barriera di corallo e viceversa è composto di arenaria scura fortemente compatta. Il sedimento dei fiumi che vi hanno foce e che ne forma la corteccia è consolidato da un gran numero di tubi di vermi, resti di conchiglie e scheletri di belle madrepore forse *astroides* o generi affini.

La marea è sensibile e perciò la diga resta completamente coperta o asciutta di 6 in 6 ore: perlustrando a bassa marea le pozze d'acqua che vi rimangono o le anfrattuosità della superficie si può fare un'abbondante raccolta. Così ebbi crostacei e molluschi d'ogni specie, molti vermi, una infinità di paguri, actinie e piccoli pesci. La flora è anche ben rappresentata specialmente dalla parte esterna della diga, ove cioè l'Oceano batte continuamente e con grande impeto.

La pesca pelagica nel porto-canale stante la corrente di marea dette anche risultato soddisfacente.

26 luglio ad 11 agosto. — Da Pernambuco dirigemmo per Rio Janeiro; nuovi ordini ricevuti permettevano la continuazione del viaggio meno precipitato e le nostre ricerche oceaniche diventavano più minuziose; ma in mare gli ostacoli sono tanti quanti gli esseri che lo popolano; l'aliseo fu nei primi giorni molto fresco, la corvetta facea buon cammino e la pesca non era possibile. Si vedevano qua e là numerosi stuoli di pesci volanti ed una notte ne raccolsi un bello esemplare sul ponte di batteria penetrato attraverso un portello.

La fosforescenza era appena accentuata ma avevamo la luna sull'orizzonte e gli animali che emanano luce non fanno mostra di loro quando brilla sul mare il nostro satellite. È un fatto che pescando alla superficie in queste circostanze non si ottiene gran risultato mentre quando si pesca prima che l'astro sorga nella stessa notte, si raccolgono molti animali.

Navigando lungo le coste del Brasile spesso s'incontrano sargassi, qualche *hippocampus*, gasteropidi nudi e piccoli crostacei abitano quelle isolette galleggianti; i molluschi ed i crostacei hanno il colore dell'alga. Varî sargassi erano circondati da masse di piccoli corpi bruno verdastri che osservati al microscopio aveano la forma di filamenti vegetali. Se questi corpi sieno spore delle stesse alghe o ciò che gli inglesi chiamano *sawdust* io non so dire; ne conservai una buona parte e chi vorrà occuparsene troverà modo di farlo.

Nell'avvistare le isole Abrolhos, il vento erasi calmato ed il comandante diresse dalla parte di terra per affondare la draga sopra i banchi che circondano le isole da quel lato. Il 1° agosto calammo l'attrezzo in 40^m ma fu ricuperato senza rete; esso non era abbastanza solido da permettere il lavoro con un bastimento. Ripetemmo l'operazione una seconda volta e fummo più fortunati; il sacco di rete venne su pieno di animali: sopra concrezioni calcaree formate da detriti di conchiglie e tubi di vermi vi erano bellissimi tronchi di gorgonie popolate da crinoidi, ofiuridi ed oloturie: ascidie sole ed aggregate, vermi, al-

cuni dei quali davano fosforescenza di color verde, molti crostacei e molluschi, idroidi e briozoi, alghe e spunghe rappresentano il complessivo prodotto di quella pesca.

Oltrepassate le Abrolhos cominciarono a manifestarsi i segni precursori del *pampero*, furioso vento da S.O. che non tardò guari a scaricarsi con tutta la sua forza. Dopo quattro giorni di cappa sopravvenne la calma, la pesca di superficie fu di nuovo abbondante; però il vento si stabilì da N.E. molto fresco ed in breve avvistammo lo splendido panorama di Rio Janeiro.

Di alcuni scandagli fatti a gran profondità lungo la costa si conservarono i saggi di fondo.

11 agosto a 4 settembre. — La grandiosa baia di Rio Janeiro tanto per la conformazione quanto per l'alta temperatura delle acque è molto atta alla vita degli animali marini, i lavori di pesca non sono sempre possibili. Il rimanere a lungo esposti al sole cocente di quei paesi può esser causa di gravi malori, specialmente nel periodo della febbre gialla; la stagione più propizia corrisponde ai mesi di maggio, giugno, luglio cioè quando il sole è pressochè alla massima declinazione nord.

Non si perdette occasione favorevole per avere esemplari della fauna e flora marina, visitai gli isolotti della rada ed ebbi molti vermi, ascidie, actinie, gasteropodi ed una quantità di *mytilus;* acquistai sul mercato alcuni pesci che non vivono nei nostri mari.

Per avere un'idea del sollecito sviluppo degli animali in quella baia basta accennare che, sulla carena della barca a vapore, dopo 20 giorni che era in mare e quasi sempre in moto, si raccolsero una gran quantità d'idroidi lunghi e fitti tra i quali vivevano miriadi di caprelle; sulla catena dell'àncora, salpata dopo 10 giorni, robuste *tubularia* popolate da ofiuridi.

Visitai il museo diretto dal professor Nietto, profondo conoscitore di quel vastissimo paese; il materiale scientifico trovavasi ammonticchiato per lasciar posto nelle sale ad una esposizione etnografica organizzata dallo stesso direttore e per la quale era riuscito a far venire una famiglia di indiani *bo-*

tukudu che furono alloggiati in una capanna nel parco del palazzo imperiale. L'unico ornamento che portano le donne di quei buoni selvaggi è una piastrina di legno duro, quasi della larghezza d'uno scudo, conficcata in un buco fatto nel labbro inferiore. Le non molto avvenenti donzelle che ci furono presentate non avrebbero potuto corrispondere a qualche galanteria un po' troppo spinta con quel piattello così sporgente dal taglio della bocca.

S. M. I. don Pedro II volle onorare la *Vettor Pisani* di una sua visita; con molta competenza si trattenne a lungo sulle collezioni scientifiche che avevamo fatte, mostrandone il più vivo interessamento.

Gli ufficiali di marina residenti al forte di Villa Gagnon furono oltremodo cortesi nel favorire le esplorazioni sull'isola e vollero contribuire alla raccolta mettendo a mia disposizione buon numero di conchiglie da loro radunate lungo le spiagge della rada. Il dottor Brito di Petropolis regalò alcuni esemplari di velenosi serpenti e delle più grosse specie di bufi.

La fosforescenza notturna nella baia era continua e di un bel colore verde, forse dipendeva da animali microscopici, ma non si potettero fare speciali osservazioni.

4 a 15 settembre. — Partimmo da Rio Janeiro favoriti da una fresca brezza da N.E.; non tardò a dichiararsi un altro *pampero,* cessato il quale, procedemmo sempre con vento forte e grosso mare, condizioni che sono di grande ostacolo ai lavori. Nei pochi momenti di calma si rinvennero alla superficie salpe, appendicularie, idromeduse, larve di stomapodi e moltissimi piccoli crostacei: una notte pescammo un embrione di pesce lungo $0^{m},10$ circa, affatto trasparente con intestino esterno punteggiato in nero e disposto lungo l'addome. Le fisalie sono differenti da quelle ottenute nella zona torrida, il sifone è più piccolo e si prolunga in giù in mezzo al polipaio: mentre stavano nei bicchieri osservai che alcuni individui della colonia si distaccavano per fissarsi con una specie di ventosa alle pareti dei vasi; altrove avevo pescato dei pesci, commensali delle medesime fisalie, e sulle loro code avevo trovato individui si-

mili che sembravano a prima vista irudinei parassiti; il fatto osservato nei bicchieri fece conoscere la loro vera origine.

Imboccammo di notte le foci del Plata con un mare cosparso di animali luccicanti, ma appena dentro dei banchi la fosforescenza cessò di botto.

16 settembre ad 11 ottobre. La rada di Montevideo non si presta ai lavori di pesca a cagione dei forti venti che vi dominano i quali per il poco fondo sollevano mare molto vivo. D'altra parte la miscela continua di acque talvolta salate e tal altra affatto dolci, con una quantità di fango in sospensione, impedisce la vita a quegli esseri delicati la cui condizione principale di esistenza è l'acqua limpida. Gli scogli che circondano la città sono per lo più nudi: sull'isolotto dei Ratti in mezzo alla piccola rada vivono *mytilus* coperti da *balanus*, crostacei brachiuri e pochi anellidi.

I pesci sono invece abbondanti; una notte che ne vennero molti della stessa specie provai a fare la prolificazione artificiale, ma non ebbi nessun risultato; forse le uova non erano mature.

La *Vettor Pisani* si preparava intanto per la difficile navigazione dello stretto di Magellano e canali di Patagonia; già il materiale scientifico radunato dalla partenza da Napoli aveva raggiunto proporzioni importanti, nè si poteva più tenerlo a bordo senza tema di perderlo o sciuparlo. Queste ragioni indussero il comandante ad ordinarne la spedizione per l'Italia, la quale operazione procedette nel seguente modo: fu costruita una grande cassa di zinco perfettamente stagna, in essa si disposero tutti i recipienti di vetro convenientemente chiusi e fasciati ad uno ad uno in tela speciale a larga maglia. La fasciatura adempiva al doppio scopo di impedire che i vari recipienti potessero rompersi e di fare in modo che anche rompendosi non si confondessero località ed animali diversi. La cassa colma di recipienti si riempì di alcool a rifiuto affinchè nel caso di rottura di uno di quelli non rimanessero gli animali all'asciutto, e per guarentirla dagli urti esterni e dalla probabile ossidazione fu chiusa in un'altra forte cassa di legno.

Per gli animali che non entravano nei più grandi boccali di vetro che avevamo a bordo furono costruite cassette speciali di zinco; queste cassette con tutto il materiale secco, cioè conchiglie, alghe calcaree, spoglie di animali grossi, saggi di fondo, ecc., vennero situate in altra grande cassa di legno ed il tutto fu spedito con uno dei piroscafi della società Rocco Piaggio che ne fece il trasporto in Italia gratuitamente.

(Continua.)

G. Chierchia
Tenente di vascello.

COLLEZIONI PER

Viaggio da Montevide

COLLEZIONI
PER STUDI DI SCIENZE NATURALI

FATTE

NEL VIAGGIO INTORNO AL MONDO

DALLA R. CORVETTA *VETTOR PISANI*

(COMANDANTE G. PALUMBO)

Anni 1882-83-84-85

(Contin. V. fascicolo di settembre).

III.

Da Montevideo a Capo delle Vergini — Scarsità di organismi pelagici — Stretto di Magellano — Canali di Patagonia — Arcipelaghi di Chonos e Chiloè — Lavori eseguiti a Porto Lagunas — Valparaiso — Ricerche in 10 ancoraggi tra Valparaiso ed Ancon — Da Callao a Guayaquil.

11 a 27 ott. 1882.—(Tav. VII). Fin dal giorno precedente un violento *pampero* s'era scatenato, non si volle protrarre la partenza e da Montevideo dirigemmo per Capo Vergini. La traversata non fu proficua alle ricerche zoologiche; nelle alte latitudini australi dominano forti venti da S. O.; il mare è molto agitato e i movimenti bruschi della nave impediscono la pesca.

Nei primi giorni di navigazione il tempo fu relativamente buono; raccolsi certi corpi bianchi butterati, ascidie aggregate descritte da Lesson (viaggio della *Coquille*) sotto il nome di *Sycozoa sigillinoides*, e che furono da quella nave pescate nei paraggi della terra degli Stati. I pochi esemplari da noi rinvenuti sono però abbastanza maltrattati perchè raccolti con grosso mare.

Durante la notte la fosforescenza era continua; ottenni una sera una quantità immensa di amfipodi color violetto, un *halobates* ed un piccolo cefalopodo; ma anche nei periodi di calma, meno poche radiolarie e qualche copepodo, il retino di superficie si ricuperava quasi sempre vuoto. Si aggiunga pure che a misura che andavamo innanzi nella regione dei venti costanti

la mancanza degli animali pelagici era sempre più accentuata. Proporzionatamente al numero delle osservazioni fatte possiamo dire che quelle acque alla superficie sono povere di vita, nè ciò dipende dalla bassa temperatura, giacchè nelle vicinanze dello stretto di Magellano si trovano abbondanti i minuti organismi, e pure in quelle regioni si osservarono le più basse temperature di tutto il viaggio.

D'altra parte in quei mari vivono le balene, le quali si cibano per l'appunto di animali delicati; non si può spiegare quindi la mancanza di essi, se non ammettendo che pel mare agitato dominante alla superficie sieno obbligati ad immergersi maggiormente. Non potemmo fare esperienze sulla pesca di fondo per mancanza di tempo e perchè la nave difficilmente può star ferma in quelle condizioni di vento e mare; ignoro i risultati delle ricerche fatte in alte latitudini, nè sulla *Pisani* si potettero fare studi comparativi, giacchè questo fu l'unico periodo del viaggio passato in latitudini elevate.

Il 17 comparvero i primi gruppi di *macrocystis,* trasportati dalla corrente polare che corre lungo le coste della Patagonia, ed alcune canne provenienti dai fiumi di quella regione che sboccano nell'Atlantico. Le canne erano popolate da cirripedi ed alghe, le foglie di *macrocystis* coperte da delicati briozoi.

La notte del 19 in calma perfetta, quattro balene ci tennero compagnia per varie ore; i pacifici mostri parevano allettati dalla vista della nave e si divertivano a passar sotto la chiglia sporgendo la testa ogni volta che facevano quel giuoco, quasi per osservare i curiosi che le guardavano: i marinai sparpagliati sulle impavesate facevano le chiose sui cetacei e sulle loro danze; quelle balene erano lunghe 20 metri circa e stante l'oscurità della notte non se ne potettero discernere i colori; un acre fetore si sentiva ogni volta che sbuffavano.

La sera del 15 avvistavamo la punta bassa di Capo delle Vergini, che è circondata di banchi resi ancor più pericolosi da una differenza di marea di 13 metri. La temperatura si era sensibilmente abbassata ed il tempo cattivissimo rendeva diffi-

cile avvicinar la costa nel buio della notte; riandavamo col pensiero alle lotte subite dai primi navigatori che ebbero il coraggio di avventurarsi in quel·labirinto di isole, scogli e banchi che formano lo stretto. Ripetutamente a piccolo moto tentammo di dirigere per imboccare il canale, ma raffiche violente con neve e pioggia impedivano la vista della punta, e ci obbligavano a mettere la prua in fuori. Finalmente verso la mezzanotte un periodo di sosta permise di ancorare al ridosso del Capo.

La mattina seguente la pesca pelagica fu abbondante: idromeduse, ctenofori, *zoea* ed altri minuti crostacei si raccolsero in una sola volta col retino di superficie; sopra alcuni *macrocystis* natanti trovai piccoli brachiuri, un mollusco bivalvo ed un *pycnogonida*.

28 ottobre ad 11 novembre. — Dopo d'aver sostenuto un furioso temporale all'ancoraggio di Punta Vergini la mattina del 28 entrammo nello stretto e fummo fortunati di poter ancorare la sera a Punta Arenas. La prima dragata fu ricca di ogni specie d'animali: gruppi di piccoli *balanus* erano letteralmente coperti di brachiapodi ed ofiuridi, ascidie semplici ed aggregate, spunghe, echini, oloturie di color roseo, molluschi nudi e conchiferi, crostacei, vermi ed alghe vennero su tutti in una sola volta.

Il poco tempo che avevamo a disposizione, cioè quello necessario a rifornirci di carbone, la convenienza di perlustrare la costa fin dove si poteva e la pesca pelagica che richiedeva la sua parte, mi obbligarono ad organizzare diversamente la pesca di fondo. Filavo in mare fino a toccare il fondo un sacco di rete guarnito ad un cerchio di ferro legandovi in mezzo delle ossa di bue; e così mentre gli animali dovevano essere richiamati nel sacco dall'esca, i movimenti della nave per effetto del cambio di marea facevano cambiare posizione al sacco che col suo cerchio di ferro rastrellava il fondo. Di tanto in tanto salpando l'attrezzo, si ricuperava una quantità di animali e con questo mezzo ottenni varî esemplari di una specie di lampreda, forse la *myxina australis* di Darwin. La pesca pelagica fatta

da bordo, approfittando della corrente, procurò molte idromeduse, molti copepodi ed alcuni acalefi.

La pesca costiera finalmente dette per risultato un gran numero di alghe, molte conchiglie morte e varî gasteropodi; larghi isopodi *serolis* ed altri più piccoli *sphaeroma*. In mezzo ai *macrocystis* trovai parecchi esemplari di *lithodes antarcticus* di grandi dimensioni ed altri decapodi pelosi, la crosta de'quali era coperta da tubi calcarei di piccoli vermi. Sulle foglie e sui tronchi di quella robusta alga viveva anche una specie di bivalvi rassomiglianti ai *mytilus* e molte fissurelle.

In un rigagnolo d'acqua dolce furono pescati piccoli crostacei e vermi di color rosso scuro, oltre un pesce di svariati colori.

Il 3 novembre la *Pisani* era pronta a percorrere la seconda parte dello stretto di Magellano.

Si parte la mattina del 4 e la sera si àncora a S. Nicolas Bay, ancoraggio più meridionale da noi toccato: la draga porta su lo stesso materiale di Punta Arenas, *pecten*, brachiopodi, ascidie di specie diverse, alcune delle quali con peduncolo, molluschi nudi, vermi e *pagurus*.

Alla costa i *mytilus* sono abbondanti e di grandi dimensioni; fra essi molti vermi del genere *polynoe*, numerosi piccoli *echinus* e *gasteropoda*. Trovammo anche grandi patelle ed asteridi; fra i gruppi di *macrocystis* v'era un *lithodes* e sopra un fondo di sabbia una bella *voluta magellanica*. Dal bordo si pescarono molti pesci.

La mattina del 5 si parte per Fortscue ove ancoriamo lo stesso giorno. La draga porta su pietre coperte da alghe calcaree e tubi di vermi; gli animali avuti negli ancoraggi precedenti sono quasi tutti qui rappresentati, ma meno numerosi. Alla costa si trovano grandi echini e grandi *chiton;* i *mytilus* crescono in dimensioni ed in quantità; tutta la costa per lo più a picco è completamente coperta da una densa fascia di quei bivalvi. Essi dominano per ogni dove e si estendono per qualche metro sotto il livello delle più basse maree: i piccoli si fissano perfino sul dorso e sulle gambe dei grandi crostacei; un esem-

plare di *lithodes* che trovasi nella collezione ne porta alcuni disposti in corona sul peduncolo degli occhi.

Si raccolgono varie alghe, e sui *macrocystis* asteridi e gasteropodi.

Durante la notte la fosforescenza è molto viva, la pesca pelagica dà giovani meduse; grandi acalefi si trovano abbandonati sulla spiaggia.

I tre porti toccati finora sono tutti sulla penisola di Brunswick.

La mattina del 7 traversiamo Crooked Reach e per forte temporale da ovest si àncora al ridosso di Capo Notch, penisola di Cordova, in una località chiamata Guirior. La draga porta su grossa ghiaia sulla quale erano attaccati piccoli *chiton* ed altri univalvi non trovati nei precedenti porti. Qualche verme, una *terebratula*, un'asteria e delle spunghe completarono la pesca.

La mattina dell'8 continuiamo verso ponente la nostra navigazione, ma imperversando il fortunale si prende l'ancoraggio di porto Churruca nell'isola della Desolazione. La draga porta su bellissime *comatula* dai lunghi cirri di un colore arancio chiaro, una *lima,* e due oloturie di color roseo col dorso squamato, che apparentemente sembrano gasteropodi nudi; più varî *pecten*. Una seconda dragata in fondo fangoso frutta varî vermi, una *terebratula* ed un *amphioxus*. Alla costa i soliti *mytilus* di grandi dimensioni e di due specie distinte: vermi, *chiton*, brachiuri ed asteridi non molto grandi, isopodi e patelle dalla valva molto profonda.

Altre dragate portano su una specie di bivalvi bianchi, qualche *terebratula* ed una squilla.

Con la fermata a Porto Churruca termina la navigazione dello stretto di Magellano e ci prepariamo ad intraprendere quella dei canali laterali di Patagonia.

Nella traversata dello stretto di Magellano una natura selvaggia presenta alla vista del navigante dei quadri svariatissimi. Da principio la costa è nuda di vegetazione fatta a scalini perfettamente piani, ed in generale bassa; in seguito le

terre si alzano fino a diventare alte montagne coperte da una folta vegetazione che scende fino al pelo dell'acqua. Dove le radici degli alberi toccano la sponda comincia una lussureggiante vita marina di alghe impenetrabili e di animali di tutte le forme; qua e là sugli scogli posano grossi uccelli, unici abitatori girovaghi di quel vergine paese.

La tortuosità dei canali fa passare di sorpresa in sorpresa a seconda dei nuovi oggetti che compaiono; qui un maestoso ghiacciaio con riflessi di luce cerulea in mezzo al bianco della neve fa contrasto col verde cupo dei monti vicini; là da un monte arido e pietroso sgorgano rivi di limpidissima acqua che si precipita nel mare da un' altezza vertiginosa. Spesso si vedono ciuffi di *macrocystis* che sembrano galleggianti ed invece nascondono scogli insidiosi, altrove boschi di alberi, che pare sorgano dal mare, hanno le loro radici sulla vetta d'un monte sommerso. Questo insieme è però agitato da un temporale continuo, che nel rendere orrido l'aspetto generale del paese desta una profonda ammirazione.

A Fortscue trovammo una canoa con una famiglia di fuegini; quei meschini vivono nudi esposti sempre alle intemperie di un durissimo clima; nulla cambiarono nei loro costumi dall'epoca in cui furono visitati e studiati dagli illustri Fitz-Roy e Darwin. Li vestimmo colmandoli di doni; non vollero bere nè liquore nè vino; mangiarono con piacere biscotti e maccheroni; gli uomini salirono a bordo, la donna che porta il remo-timone non volle saperne dei nostri inviti, ma accettò con compiacenza le collane di perle di Venezia che le mettemmo al collo.

11 a 18 novembre. — La mattina dell'11 novembre dirigiamo per imboccare il canale di Smyth e verso sera si àncora ad Isthmus Bay penisola di Zach, dalla parte N.O. della terra del Re Guglielmo IV.

La draga in fondo di fango porta su due brachiuri, vermi asteridi, fissurelle ed alcuni molluschi bivalvi. Alla costa sui *macrocystis: pecten,* bivalvi neri e vari pesciolini: a qualche metro sott'acqua grandi spunghe gialle e piccole nere, molluschi e crostacei di molte specie; grandi *pecten,* oloturie di color

rosa, grosse asterie, ofiuridi, ascidie semplici e sociali, anellidi, nemertine, *chiton* di differenti dimensioni e idroidi.

La mattina del 13 si parte da Isthmus Bay dirigendo per il canale di Sarmiento e la sera si àncora a Porto Bueno sulla costa della Patagonia.

La draga porta su molte pietre coperte da grossi vermi, tubicoli, *chiton, terebratula,* asterie, ascidie pedunculate ed altre sociali.

La pesca costiera sopra alcuni bassi fondi produsse una quantità di spunghe e, in mezzo ai *mytilus,* gasteropodi nudi e conchigliferi, echini ed oloturie di piccole dimensioni, *chiton* di varia grandezza, crostacei, macruri e brachiuri, *pagurus,* asteridi, ofiuridi, *balanus,* fissurelle, *polynoe,* ascidie, terebellidi, idroidi e briozoi.

La fauna marina degli ancoraggi visitati, e particolarmente di questo, è tanto svariata e ricca che non è necessario perder molto tempo per averne i singoli rappresentanti. Solo che si raschi uno scoglio con un gangano a mano, il battello è subito pieno d'ogni sorta d'individui di specie, genere, famiglie e tipi differenti: manca il tempo, i recipienti e le persone adatte per tutto adempiere; una quantità di animali si è costretti a buttarli via per dar luogo ai prodotti delle pesche successive: solo la pioggia ed il freddo sono di ostacolo ai lavori. Arrivando spesso di notte all'ancoraggio e dovendo partire l'indomani, dovetti modificare il lavoro con la draga. Lasciavo cadere l'attrezzo nel momento che si affondava l'àncora e col filare la catena filavo pure l'ormeggio della draga nel qual modo esso rimaneva disteso sufficientemente. Salpandolo con l'arganello di prora, ricuperavo sempre la rete piena e si risparmiava così una grande imbarcazione armata la quale fra la continua pioggia ed il poco tempo che rimanevamo all'àncora era utilizzata a caricar legna da ardere o ad altre necessità di servizio.

La mattina del 14 si parte per Wide Channel ed ancoriamo la sera a Molyneux sull'isola Madre. Il risultato della pesca costiera e di fondo è come quello dei due ancoraggi precedenti con qualche esemplare di *lithodes antarcticus.*

La mattina del 15 partiamo per Indian Reach ancorando la sera a Eden Harbour sulla costa est dell'isola di Wellington; quivi la quantità di animali diminuisce alquanto e sui *macrocystis* trovasi vivente una specie di delicatissimi *pecten* non avuti prima. La pesca pelagica dà molte *pelagia.*

Con Eden Harbour termina la navigazione dei canali laterali della Patagonia.

18 novembre a 20 dicembre. — La circostanza che nessuna nave della nostra pescagione aveva percorso l'interno degli arcipelaghi di Chonos e Chiloè, l'interesse che certamente avrebbe avuto una collezione della fauna marina di quella località, indussero il comandante ad imboccare il canale di Darwin al nord della penisola di Tres Montes continuando la navigazione a traverso terre sconosciute, idrografare quelle che si poteano ed uscire quindi per lo stretto di Chacao al nord della grande isola di Chiloè. Per raggiungere lo scopo si caricò a bordo quanta più legna fu possibile e la sera del 17 novembre eravamo pronti a muovere.

La mattina del 18 partimmo pel golfo di Peñas traversando il canale di Messier, ma scoperto l'Oceano incontrammo tempo cattivo che nel giorno seguente divenne fortunale. Per non perdere il punto di riconoscimento ossia la penisola di Tres Montes fummo obbligati a sostenere il cattivo tempo a poca distanza dalla costa servendoci della macchina per non scadere su quella. Raddoppiando l'attenzione e con tutte le precauzioni possibili all'alba del 20 in un momento di rischiarata si riuscì ad avvistare l'isola Soccorro, unico indizio della bocca del canale che si abbia venendo da fuori. Era l'anniversario della nascita di S. M. la Regina, fu alzata la piccola gala ed appena poggiammo, la *Pisani,* spinta dalle onde tempestose di un Oceano che in quei paraggi tradisce il suo nome, penetrò in un arcipelago del quale si avevano pochissime notizie.

Il tempo continuava furioso, non era prudente inoltrarsi in quelle condizioni ed ancorammo perciò appena passata l'imboccatura in una località detta Porto Yates. Affondata subito la draga ebbi una bella actinia rossa, una specie di *virgularia,*

piccole actinie vermiformi, oloturie piatte, terebratule, un *alcyonium*, cirripedi ed ascidie, spunghe, briozoi, *pecten* ed altri bivalvi.

Alla costa poi raccolsi grandi fissurelle, patelle ed altri gasteropodi, grossi echini, brachiuri, *chiton* ed asteridi in quantità.

La mattina del 22 si parte da Porto Yates e non senza difficoltà traversiamo il canale di Darwin per ancorare a Porto Lagunas.

L'importanza dei lavori compiti nel canale di Darwin rende necessario far conoscere come furono distribuiti fra i diversi ufficiali dello stato maggiore della *Pisani*. L'ufficiale di rotta, tenente di vascello Enrico Serra, coadiuvato dal guardiamarina Roberto Pandolfini fu incaricato di fare le osservazioni per fissare il punto astronomico base dei lavori e fare gli scandagli dell'ancoraggio. Al tenente di vascello Claudio Schiaffino accompagnato dal medico di 2ª Antonio Boccolari fu dato l'incarico di esplorare un canale interno che secondo le supposizioni dovea dal centro di quello di Darwin sboccare nelle vicinanze di Porto Lagunas: a tale scopo venne preparata la baleniera con quattro uomini, otto giorni di viveri e l'occorrente per la spedizione. A me fu assegnata l'esecuzione del rilievo dell'arcipelago formante l'ancoraggio preso, coadiuvato in questo lavoro dai guardiamarina Giuseppe Tozzoni, Riccardo Pericoli e Paolo Parenti. Finalmente al tenente di vascello Cesare Marcacci aiutato dai sottotenenti Ulrico Pescetto, Giulio Bertolini e guardiamarina Umberto Cagni fu dato l'incarico di idrografare il canale di Darwin che è lungo circa 40 miglia: si dovettero perciò armare sette imbarcazioni con 45 uomini e tutto l'occorrente per una grande spedizione.

La mattina seguente all'arrivo in Porto Lagunas, con vento furioso e pioggia dirotta, la barca a vapore scostava da bordo rimorchiando le dette imbarcazioni compreso la baleniera e diresse per un porto situato a metà canale ove quest'ultima dovea esser lasciata.

Le cose procedettero nel miglior modo possibile e le fatiche di tutti furono coronate da pieno successo.

Dopo 10 giorni, una sera, dal punto ove era ancorata la nave si avvistò un piccolo lume; si fecero segnali di riconoscimento e scorsa una mezz'ora la baleniera accostava al bordo. Un acre odore di carne di foca invase il ponte della nave, gli esploratori ne avevano mangiata gli ultimi giorni e portavano a bordo le pelli degli animali cacciati. Dopo molte peripezie essi avevano trovato il supposto canale, anzi ve n'erano due, ma non atti a dar passaggio alle grosse navi.

Scorsi 15 giorni dall'epoca della partenza, la grande spedizione del canale di Darwin era in vista con tutte le imbarcazioni pavesate di frasche verdi. I fragorosi *evviva!* dei marinai rimasti a bordo indirizzati ai compagni che rientravano in famiglia, animarono per qualche tempo la solitudine di quelle caratteristiche regioni.

Ecco ora quale fu il prodotto delle ricerche zoologiche di Porto Lagunas.

Molte volte si draga in varie località ed in fondi fino a 100 m. con i seguenti risultati: gran quantità di *spatangus* misti ad ascidie semplici, *terebratula, pecten* e brachiuri dalle lunghe gambe, poche piccole oloturie, molti asteridi, molti idroidi ed uova di cefalopodi.

Un tratto di fondo di limitata estensione fu trovato pieno di *asterophiton,* alcuni dei quali misuravano un diametro di 40 centim. Altrove il fondo si compone di sottilissimi tubi di vermi misti a gorgonie ed alcionari di color rosso vivo, actinie coperte da una sottile membrana, briozoi, *pagurus,* ofiuridi, isopodi, *doris, pycnogonida,* irudinei ed altri vermi. Attaccati alle pietre vivono gran quantità di gasteropodi piccoli, cirripedi ed altri animali non riconosciuti.

Ovunque si affondava la draga, veniva sempre su piena di animali di specie diverse, ma viventi in spazi relativamente limitati e se gli esemplari avuti erano in cattivo stato o pochi, bastava ripetere il lavoro nella medesima località per averne degli altri.

Passando alla costa, non cessa la ricchezza e la varietà di esseri viventi. Anzitutto si presentano in grandi masse i *my-*

tilus ed i *balanus;* questi ultimi che raggiungono considerevoli proporzioni hanno i cirri colorati in azzurro con variazioni di tinte; dello stesso colore più carico è pure la membrana che unisce le due valve, ciascuna armata da un duro tentacolo.

Gli scogli sono popolati di actinie di differenti colori da parere piccoli campi di fiori; il rosso, l'azzurro, il giallo ed il verde talvolta si confondono tutti nello stesso animale. *Patella, fissurella* e *chiton* tappezzano quei massi ed i *chiton,* che trovansi dappertutto, hanno il dorso disegnato a colori scuri con sottilissime righe. Sotto le pietre vivono moltissimi gasteropodi in compagnia di piccoli *mytilus* con anellidi di specie diverse. Le spiagge di sabbia sono ricche di grossi *artemis* ed in mezzo ad essi si trovano *synapta, sipunculus* ed altri gefirei; di questi ultimi ve n'è una specie molto grossa e caratteristica, genere *echiurus*. Gli echini sono anche abbondanti e piuttosto grandi; in essi si trova sempre, salvo rare eccezioni, un decapodo brachiuro *pinnotheres,* parassita nell'ultima parte dell'intestino e che raggiunge la dimensione di una noce; lo scudo di questo crostaceo è molle, gli individui trovati sono tutte femmine con l'addome carico di uova, e rivestiti sempre da una membrana di color violaceo intimamente connessa con gli intestini del riccio. Molti esemplari furono conservati con la membrana intatta.

Altri brachiuri di forma diversa e dimensioni limitate furono pur trovati in alcuni echini della stessa specie; ma essi probabilmente erano stati mangiati dall'animale poco prima di pescarlo e perciò rimasti intatti. Queste sono del resto le osservazioni fatte sul momento sopra luogo; le persone competenti che studieranno la collezione sapranno discernere i veri fatti e dedurne le conseguenze che ne risultano. I crostacei e le asterie sono molto comuni, le ultime però non così grandi come quelle dei canali di Patagonia: le piccole actinie a forma di vermi prese a porto Yates si rinvengono anche a porto Lagunas e sui *macrocystis* vivono solo idroidi e briozoi.

Una località dove vivono tanti animali inferiori è certo altrettanto ricca di vertebrati marini: le reti da pesca infatti

furono tirate su sempre piene. Di un delfino così pescato si conservarono gli occhi, l'organo genitale ed i parassiti dell'intestino. Copepodi, cestodi, trematodi ed irudinei parassiti che si trovarono, tanto sul corpo che nello stomaco e nelle aperture di altri grandi pesci, furono convenientemente ammazzati e conservati.

Dalla esplorazione fatta con la baleniera ebbi parecchi animali di costa, tra i quali trovasi un macruro strano, oltre alcuni parassiti presi nelle narici delle foche e sul dorso di uccelli marini.

La mattina del 9 dicembre si parte per Melinka e la sera si àncora al ridosso di un isolotto che trovasi a metà cammino; la draga porta su grandi spunghe, ascidie sociali, gorgonidi e briozoi, *sertularia, alcyonium,* asteridi, oloturie, brachiuri e *pycnogonida*. Continua il 10 la navigazione per Melinka ed in questo porto si ottengono solo grossi isopodi *serolis*.

Il giorno 13 si parte pel golfo di Corcovado ed ancoriamo a Chilota, piccolo villaggio al sud dell'isola di Chiloè; dalla draga in fondo sabbioso non si ottiene che qualche *munida* ed alla costa *solecurtus, artemis* e patelle.

Il 14 partiamo da Chilota ed il 15 si dà fondo a Porto Huite, altra località dell'isola di Chiloè. La draga porta su briozoi, ofiuridi, terebratule, ascidie, spunghe, *pecten* coperte da spugne delicate; un *pagurus* e alcuni brachiuri. Alla costa *trochus, mytilus, artemis,* ed una *voluta magellanica* con actinie viventi sul dorso, vermi e grossi decapodi brachiuri. I pesci sono anche qui abbondanti: raccolsi molti parassiti e dall'utero di una femmina *acanthias* una quantità di embrioni. Conservai pure embrioni di animali terrestri, cioè di porci ed agnelli.

La mattina del 18 partimmo per Ancud, capitale dell'isola di Chiloè e vi giungemmo la sera. La costa è ricca di animali; spunghe, actinie, *chiton, fissurella*, vermi, patelle, un *doris,* grandi brachiuri e piccoli macruri, ascidie semplici e sociali.

Ad Ancud ebbe termine la navigazione di tutti gli arcipelaghi dell'America Meridionale e per ciò che riguarda la zoologia marina di quei luoghi la *Vettor Pisani* presenta una col-

lezione che forse finora è la più ricca. Il dottor Cunningham sulla cannoniera inglese *Nassau*, che stette molto tempo in quei mari per lavori idrografici, fece una collezione scientifica la quale trovasi ora al Museo Britannico; ma certo per la parte marina questa della *Pisani* avrà un valore superiore, stante il diverso modo di conservazione che quel dottore non conosceva.

Per ottenerne quindi tutta l'utilità, sarà necessario che lo studio venga fatto da naturalisti i quali si occuparono parzialmente dei varî rami di zoologia, e che possano perciò con le loro conoscenze completare quella parte di studî che non potè progredire per mancanza di perfetti esemplari. Gli animali raccolti sono del resto in numero sufficiente a soddisfare qualunque richiesta.

20 a 24 dicembre. — Il giorno 20 dicembre partimmo da Ancud per Valparaiso, il forte vento da ponente impedì la pesca pelagica; solo il 21 potei lavorare col retino di superficie ed ottenni due specie di salpe, ctenofori, copepodi e qualche amfipodo. Il giorno 24 ancorammo a Valparaiso.

24 dicembre 1882 a 10 febbraio 1883. — La rada di Valparaiso è ricca di animali d'ogni genere; la continua risacca rende però il lavoro alla costa molto difficoltoso; si pescarono fissurelle non avute nei precedenti mari, grandi e piccoli asteridi, *chiton* di varie dimensioni, echini, actinie diverse, gasteropodi, amfipodi, brachiuri e *lamellibranchiata.*

Sotto le carene delle barche si raccolsero molluschi e crostacei, anellidi, planarie e nemertine, caprelle, ascidie aggregate, idroidi e cirripedi.

Dalla pesca pelagica molte idromeduse, sifonofori, amfipodi, copepodi, *palaemon* e ctenofori; larve di *stomapoda*, sagitte, anellidi, *doliolum* ed *appendicularia*. Sui *macrocystis* natanti: gasteropodi, echini e larve di crostacei. Sulla carena della nostra barca a vapore dopo 40 giorni che era in mare furono trovati cirripedi di due specie già molto sviluppati.

Abbonda pure la rada di grandi acalefi e di pesci dai quali ultimi si ottennero molti parassiti.

Fui a visitare il museo di Santiago diretto dal rinomato

professor Philippi; non potetti far la personale conoscenza di lui giacchè a quell'epoca trovavasi in viaggio di ricerche nella regione di Valdivia. Conobbi invece il figlio anche naturalista e professore di botanica; volle vedere le collezioni della *Pisani* e si trattenne parecchie ore a bordo osservando tutto e maravigliandosi della perfetta conservazione. Mi fornì interessanti notizie sulla fauna degli arcipelaghi di Chonos e Chiloè poco o nulla conosciuta ed era dolente che il padre non potesse esaminare le raccolte da noi fatte in quei mari. Le istituzioni scientifiche di Santiago sono ben mantenute e molto curate; la marina cilena fa con le sue navi continue spedizioni negli arcipelaghi meridionali ed il servizio idrografico procede alacremente sotto la direzione del capitano di fregata Vidal de Gormaz, il quale gentilmente ci fece dono delle ultime pubblicazioni atte a dar conto del genere dei lavori fatti e dei risultati ottenuti.

10 febbraio a 31 marzo. — Gli ordini ricevuti nel lasciare Valparaiso il 10 febbraio 1883 erano quelli di visitare molti porti del Chilì e del Perù; l'itinerario percorso fece toccare successivamente Coquimbo, Caldera, Antofagasta, Mexillones, Iquique, Pisagua, Arica, Mollendo, Pisco ed Ancon.

Senza ripetere ciò che fu fatto in ciascun porto e nelle navigazioni intermedie, basta accennare che ogni traversata ed ogni ancoraggio dette il suo contributo alla collezione, variando sempre nelle specie dei singoli esemplari. I diversi tipi della fauna marina vi sono rappresentati, e se maggior tempo fossimo rimasti all'àncora, non sarebbe forse mancata nessuna specie degli esseri viventi in quelle regioni. Nel materiale raccolto lungo quelle coste vi sono molti animali che vivono sui *macrocystis* natanti utili allo studio della loro emigrazione, giacchè l'alga che li trasporta viaggia nello spazio di circa 50° di latitudine. La mancanza di tempo impedì pure di far collezioni sulla flora che però è piuttosto povera. In Arica scavai le *huacas* (tombe degli antichi abitatori del Perù all'epoca degli Incas), ottenni così diversi crani e qualche utensile, ma non fummo troppo fortunati in queste ricerche. Ad Ancon, ove si ripeterono gli scavi, trovammo due mummie, apparentemente intere,

cucite nella stuoia intatta, ma si dovettero gettare in mare perchè completamente polverizzate.

La rada di Ancon, 16 miglia al nord di Callao, è anche popolata da un'infinità di esseri. Le actinie di grandi dimensioni rosse, verdi, azzurre, gialle, vivono sulla sabbia e sono fosforescenti; i grandi *chiton* hanno il margine spinoso, i piccoli hanno invece il dorso disegnato con molta finezza. Le oloturie sono grosse e fornite di lunghi tentacoli; i *sipunculus* all'estremità della proboscide hanno il fiocco di color violetto; vi sono molti anellidi iridescenti, e le fissurelle hanno il margine a fiorellini.

La conservazione però presenta difficoltà perchè l'acqua è chiara solo alla costa e non sempre; più in fuori è per lo più torbida ed il cattivo odore che emana lascia supporre la presenza di acido solfidrico che pare si sviluppi da mofete sottomarine. Gli animali pescati alla costa immersi in bacini con quest'acqua morivano presto e così andava a vuoto la loro buona conservazione.

Il giorno 31 marzo si lascia l'ancoraggio di Ancon per prendere quello del Callao; difficoltà provenienti da condizioni igieniche impediscono di lavorare; il paese era attaccato dalla febbre gialla. Nella vicina isola di S. Lorenzo raccolsi crostacei e molluschi in poca quantità.

22 aprile a 14 luglio. — Una guerra civile scoppiata nell'Equatore in occasione del cambio del presidente avea prodotto complicazioni che danneggiavano gli interessi dei nostri connazionali; ricevemmo perciò ordini di recarci a Guayaquil, città principale della Repubblica.

Lasciammo Callao dirigendo al nord; il vento favorevole e talvolta fresco, e l'obbligo di sollecitare la navigazione, impedirono i lavori di pesca.

Quella regione di mare è però abitata da innumerevoli esseri, e quando il retino potea lavorare non mancava mai una quantità dei soliti animali pelagici, ebbi così un *argonauta* unico del genere in tutto il viaggio fatto dalla *Pisani* fin allora. All'altezza di Payta furono viste varie balene.

La notte del 24 assistemmo ad uno di que' bei fenomeni di fosforescenza, simile a quello osservato un anno prima nell'Atlantico, incontrando uno spazio di mare cosparso di *pyrosoma*. Questa volta però gli animali pescati durante il fenomeno erano di piccole dimensioni: cielo e mare si confondevano senza soluzione di continuità, formando un tutto cosparso di punti luminosi; in alto le stelle, al piano le creste luccicanti di piccole onde sollevate da una leggiera brezza. La fosforescenza continuò nelle notti successive, ma con meno intensità ed il 28 ancorammo a Puna, isola situata alla foce del Guayas, ove la pesca di superficie favorita dalla corrente di marea è sempre facile. Il 30 si rimontò il fiume ed al tramonto ancorammo a Guayaquil.

Il paese era bloccato per la guerra e non si poteva lavorare lungo il fiume; ebbi alcuni esemplari di giovani coccodrilli che sono numerosissimi al nord della città. La stagione non era propizia e le difficoltà di comunicazione non mi fecero avere le uova di quei rettili che sarebbero state di grande interesse per lo studio embriologico. Nelle varie cacce organizzate nel fiume con la barca a vapore se ne ammazzarono parecchi.

Un braccio d'acqua salata, che limita la città dalla parte ovest, e che è ricco di crostacei e di altri animali, non si potè perlustrare, i nemici essendo accampati sulle due sponde opposte. Mi occupai d'insetti terrestri e di batraci; di questi ultimi non potetti avere nè embrioni, nè uova perchè la stagione era asciutta. Una serpe lunga oltre un metro fu presa fuori bordo sui portelli di poppa, venuta forse con gli isolotti di erbe che corrono su e giù per la marea ed investono contro il bordo.

Furono pure conservati due esemplari di iguane ferite, cacciate dagli ufficiali.

L'acqua del fiume è molto torbida ed a stento si ottengono esemplari di giovani pesci; la pesca di superficie è resa difficile dalla forte corrente: sulle sponde vive una specie di decapodo brachiuro *gelasimus*, il quale ordinariamente si nasconde dentro buchi di fango.

Da varî nostri connazionali ebbi insetti e serpenti, e dall'agente consolare italiano dottor De Struge alcuni esemplari

di squille viventi in quel braccio d'acqua salata sopra accennato; si attribuisce a quei crostacei un potere velenoso per cui nessuno osa mangiarli. Lo stesso agente consolare mi dette un giovane *trygon* tolto dall'utero della madre, e la crosta d'un grande *palinurus* proveniente dalle Galapagos. Da un capitano di una nave italiana ci furono regalati due esemplari vivi di *testudo nigra* dello stesso arcipelago; la più grande porta sullo scudo la data della nascita 1821.

Andando con la barca a vapore all'isola di Puna si raccolsero crostacei, molluschi, ofiuridi ed un esemplare di *lingula*, unico di questa specie di brachiopodi trovato in tutto il viaggio.

IV.

Partenza da Guayaquil — Payta — Chimbote — Callao — Seconda spedizione delle raccolte fatte — Da Callao a Panama — Isole delle perle — Taboga — Allevamento di Batraci — Pesca di un enorme squalo (Rhinodon) — Viaggio alle Galapagos — Esplorazione di quel gruppo — Ritorno al Callao — Terza spedizione delle raccolte fatte.

14 a 25 luglio 1883. — La guerra civile dell'Equatore era terminata con la presa a viva forza di Guayaquil, città che per essere la più importante della repubblica subisce ad ogni cambiamento di governo quasi sempre un assedio. Gli interessi dei nostri numerosi connazionali parevano intanto assicurati e la *Vettor Pisani*, con alcuni rifugiati politici che avevano chiesto la protezione della nostra bandiera, lasciava il Guayas dirigendo nuovamente per le coste del Perù.

La navigazione procedendo a tutto vapore con vento e corrente contraria non permise nessuna pesca, ma ancorando a Payta per rifornimento di carbone fummo ricompensati dagli abbondanti prodotti di quella costa. Quel paese è situato alla sponda di una pianura di sabbia sulla quale non piove quasi mai, aridissimo ne è perciò l'aspetto, non un filo d'erba che indichi un centro qualsiasi di vita si scorge nel vasto piano.

A mare però la cosa cambia aspetto; una quantità di pesci popolano la rada e gli scogli coperti da molte alghe sono abi-

tati da un gran numero di animali inferiori. Spunghe, tunicati, molluschi, vermi, crostacei ed echinodermi si trovarono in quantità; tra gli ultimi sono comunissimi quelli del genere *heliaster* già avuti lungo tutta la costa meridionale del Perù.

Riprendemmo la navigazione il 19 e dopo una sosta di poche ore a Chimbote, ove si pescò anche qualche cosa, ancorammo al Callao.

25 luglio a 5 dicembre. — La quantità di animali raccolti nel viaggio da Montevideo al Perù avea raggiunto proporzioni tali da impedire il continuo procedere delle collezioni. I recipienti di vetro disposti nel gabinetto erano tutti pieni e già molte cassette di zinco, anche piene di animali, avevo dovute conservare nei locali inferiori della nave ove l'umidità facilmente finisce col bucarle. La stazione zoologica di Napoli avea inoltre fatto pervenire a Guayaquil due casse di cristalli nuovi e mancava il posto per disporli. Era necessario quindi spedire tutto ciò che avevamo raccolto e già da due mesi lavoravo a quello scopo.

Preparare un materiale così delicato per fargli intraprendere un lungo viaggio è operazione difficile e minuziosa; ma è meglio questo lavoro che correre il rischio di perder tutto. È necessario disporre prima gli animali nei differenti vasi in modo che occupino il minimo volume senza che si sciupino, cambiar l'alcool dappertutto, rettificare i cartellini messi sui recipienti affinchè chi riceve la collezione possa fare a meno della presenza di chi l'ha fatta. Scrivere un catalogo nel quale debbono essere segnate le stesse indicazioni dei cartellini con la specificazione degli animali contenuti in ogni singolo recipiente, e finalmente accompagnare il tutto con una carta nella quale sieno notati i punti ove la nave trovavasi allorchè furono fatte le differenti pesche. Per quante comodità si possano avere a bordo io credo che le collezioni scientifiche appena si può debbano essere spedite al laboratorio che ha l'incarico di studiarle. Trascurando questa necessità si corre il rischio di non utilizzare per la scienza le fatiche ad essa dedicate.

Fra gli ultimi di luglio e la prima quindicina di agosto

terminarono i lavori necessari per spedire le collezioni precedenti e passai allo studio della rada e della grande isola di S. Lorenzo, giacchè poco o nulla avevamo potuto fare nella breve permanenza, della prima volta.

Molti animali che vivono in questa località sono comuni ai porti già visitati più al sud; si procedette perciò a raccogliere e conservare quelli che presentavano maggiori differenze.

Lungo le banchine e le spiaggie del porto raccolsi anellidi ofiuridi, ed asteridi tutti in generale di piccole dimensioni; decapodi brachiuri, *chiton,* planarie ed alghe le quali ultime, parte furono disseccate e parte conservate in soluzione concentrata di sale nel qual modo serbano perfettamente i loro colori.

Le carene delle barche, dei pontoni e del bacino galleggiante che sono sulla rada furono visitate a varie riprese; attaccate ad esse vivono delicate actinie e idroidi; in generale sono coperte di *mytilus* tra i quali trovansi molti vermi principalmente del genere *polynoe.* Questo anellide fu sempre rinvenuto dallo stretto di Magellano in qua, in compagnia di quei molluschi.

Sul bagnasciuga d'una nave proveniente d'Inghilterra si raccolsero due specie di cirripedi ed al mercato furono acquistati quei pesci e quei molluschi interessanti che non poterono aversi dalle continue escursioni fatte.

Il risultato della pesca pelagica nella rada tanto alla superficie che ad una certa profondità consistette in *appendicularia,* idromeduse, pesciolini e larve di crostacei.

Visitammo i campi che circondano Callao, particolarmente i canali d'irrigazione provenienti dal Rimac (1) ed i pantani erbosi da essi formati: vivono in quelle acque *palaemon,* pesciolini ed insetti, oltre diverse specie di gasteropodi conchigliferi attaccati alle piante acquatiche. Non mai però potetti avere delle specie di batraci; da informazioni prese in paese seppi che questi anfibi non si trovano affatto nelle basse val-

(1) Fiume che traversa Lima e sbocca nelle vicinanze del Callao.

late vicino alla costa, ma molto nell'interno e salendo le Cordigliere.

Si eseguirono diverse escursioni alla vicina isola di S. Lorenzo ove il lavoro di pesca costiera presenta difficoltà per la continua risacca e si ottennero in generale molte actinie di svariati colori tra i quali predomina il verde, il giallo e l'azzurro: ve ne sono altre più piccole di color roseo viventi sopra gambi di *fucus* attaccati a grossi pali immersi; altre anche più piccole vivono sotto le pietre, ma le due ultime specie sono molto delicate e difficili a conservarsi. Sotto le stesse pietre si trovano planarie, nemertine, *sipunculus* ed anellidi, alcuni dei quali iridescenti. Gli scogli poi superiormente sono coperti da patelle e *chiton;* nella parte inferiore esistono certi bivalvi forniti di setole al margine. Tra scoglio e scoglio trovansi molte asteridi di quelle in cui lo scheletro è unito tra gli estremi dei raggi. Sulle spiaggie di sabbia sono comuni *remipes* e decapodi brachiuri, e scavando nella sabbia si estraggono molti gasteropodi del genere *oliva.*

In mezzo agli scogli presi anche una bella squilla che apparentemente presenta qualche specialità.

Mentre un *remipes* era in un bicchiere osservai che l'acqua si popolava di corpicini minuscoli venuti fuori dal crostaceo medesimo; quei piccoli *zoea* erano certo larve degli stessi *remipes,* furono perciò con somma cura ammazzati e conservati.

Dalla sciabica tirata da alcuni pescatori potetti avere decapodi brachiuri ed echini alcuni dei quali a lunghi aculei, oltre certe aplisie che tormentate davano fuori un liquido di color indaco, fatto del resto comune fra questi nudibranchi.

Alla costa vi è una specie di echino apparentemente diversa da quella ottenuta più al sud negli arcipelaghi di Chonos e Chiloè, ma che ha di comune con quella l'esistenza di un decapodo brachiuro grosso quanto una noce, parassita nell'ultima parte dell'intestino e rivestito della stessa membrana violacea del tubo digerente dell'echino. Tutti gli esemplari della stessa specie aveano costantemente quel parassita. Il fatto che questo crostaceo per le sue dimensioni non può passare at-

traverso l'ano dell'echino ed il non averne mai trovato uno allo stato libero per quante ricerche si sieno fatte ove vivono molti di quegli echini, assicura che il parassita penetra nell'intestino molto giovane e si sviluppa in esso: inoltre giammai fu trovato il maschio di questa specie per quanti echini si fossero rotti; tutti gli individui sono femmine apparentemente dimostrandolo la forma e la gran quantità di uova che portano seco. Questo parassita non presenta altra differenza coi comuni decapodi brachiuri, se non quella di avere la crosta poco consistente.

Lungo le coste della stessa isola di S. Lorenzo si rinvengono i soliti *macrocystis* galleggianti che giungono fino alla latitudine di Payta trasportati dalla corrente di Humboldt. Le foglie di quella robusta alga sono per lo più popolate da idroidi e briozoi.

Una delle conseguenze délla triste guerra fra il Chilì ed il Perù fu la distruzione delle istituzioni scientifiche di Lima; il museo della città non esisteva più; ma chi voglia farsi un concetto chiaro delle ricchezze naturali di quel paese deve visitare il celebre prof. Antonio Raimondi in casa di cui trovansi le più complete collezioni che un privato abbia potuto fare. L'illustre scienziato italiano impiegò 19 anni in viaggi per studiare quel paese poco conosciuto e mentre da principio la sua chiara intelligenza erasi fissata sulla sola botanica, col procedere dei viaggi lo spirito indagatore e la prepotente attività abbracciarono tutto lo scibile. Geografia, meteorologia, geologia, mineralogia, botanica, zoologia, archeologia ed etnografia del Perù furono tutte da lui profondamente studiate ed è meraviglioso il sentirlo illustrare secondo i principî della scienza moderna la quantità di materiale da lui raccolto. Quantunque isolato dal mondo scientifico la sua mente vasta ha seguìto, mediante le pubblicazioni d'ogni paese, il progresso di qualsiasi ramo.

Lasciò l'Italia dopo aver difeso Milano, sua patria, nelle famose giornate del 1848: corredato da studî che egli prediligeva, dotato di ardire e coraggio penetrò nei lontani confini del Perù, visse lungo tempo in mezzo a tribù selvagge

adottandone i costumi e con molta modestia talvolta ricorda i pericolosi momenti d'una vita avventurosa spesa a benefizio della scienza. Già da varî anni ha intrapreso una voluminosa opera intitolata *El Perù:* ma le guerre civili del paese in cui vive impediscono il procedere d'un lavoro di tanta mole; sono per ora tre i volumi già dati alle stampe, ed egli teme che la morte lo sorprenda prima di aver esposto le osservazioni ed i ritrovati scientifici dei suoi viaggi, mostrando inoltre come possano sfruttarsi i tesori di una ricca regione.

Nel mese di novembre ricevemmo ordini di trasportare lo stato maggiore e l'equipaggio dell'*Archimede* a Panama; rassettata quindi la collezione del Callao preparai il necessario per continuare i lavori in una regione poco o nulla esplorata: le condizioni igieniche impediscono ai volonterosi gli studi e le ricerche sul luogo.

5 a 15 dicembre. — Il giorno 5 dicembre 1883 lasciammo Callao facendo rotta per il nord a tutto vapore e vela (V. Tav. VIII). Nuovamente la pesca pelagica in navigazione era impossibile.

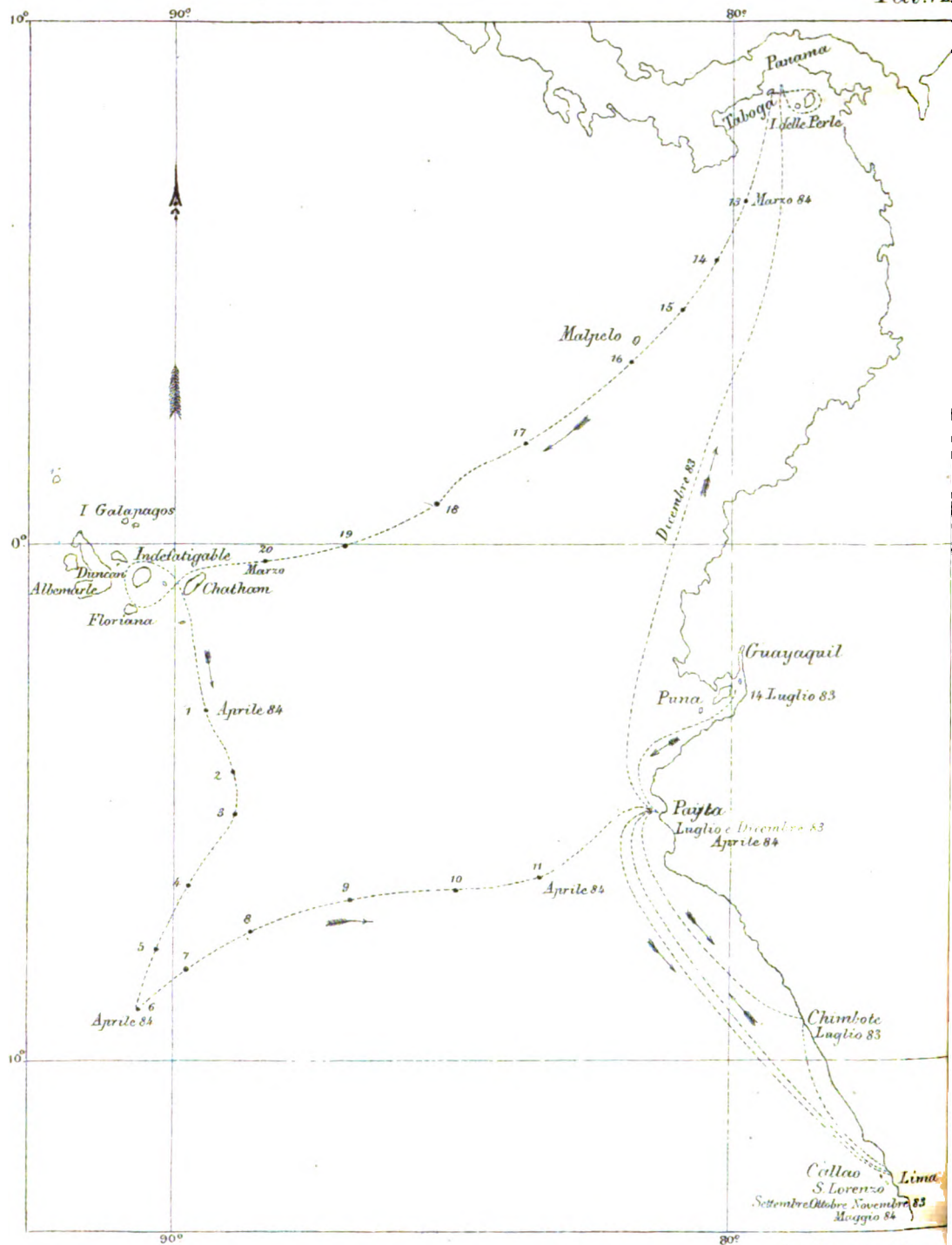
L'8 dello stesso mese ancorammo a Payta per rifornimento di carbone e si approfittò per completare la raccolta in quel porto cercando e pescando in località diverse da quelle visitate la prima volta. Il materiale fu abbondante; si trovarono gli stessi echini di S. Lorenzo col solito crostaceo parassita dell'intestino, oltre actinie, ofiuridi fornite di aculei grossi come quelli degli echini, molte *terebella* ed altri anellidi, *hirudinei* e *phascolosoma, chiton, fissurella,* spunghe di color turchino e *pagurus.* Di pesci se ne rinvennero molti in mezzo agli scogli; con l'amo da bordo una *trigla* e due squali di forma strana: nell'intestino del più grosso vi erano molti vermi parassiti. Sul mercato acquistai un *loligo* e qualche pesce degno d'interesse.

Il giorno 10 continuammo la navigazione per Panama; entrando in quel golfo si scandagliò 3600 m., la pesca pelagica durante l'operazione produsse *salpa* e *pterotrachea.* Non si potette avere il saggio di fondo perchè nel ricuperare l'apparecchio si ruppe il filo.

COLLEZIONI PER STUDI DI SCIENZE NATURALI.— G. CHIERCHIA

Guayaquil-Payta-Chimbote-Callao-Payta-Panama-Isole delle Perle-Taboga
Chatham-Floriana-Indefatigable-Duncan-Chatham-Payta-Callao

Tav. VII

Lit. Ministero Marina

5 dicembre 1883 a 12 marzo 1884. — Ancoriamo a Panama; il caldo è eccessivo, la febbre gialla è nel periodo acuto, le escursioni per ricerche sulla fauna locale presentano difficoltà dovendo il bastimento rimanere ancorato molto lungi da terra. Si lavora intanto sopra una grande secca rocciosa che circonda in parte la città ove, per la differenza di livello di 7 metri fra le due maree, si ha tempo sufficiente ad esplorarla accuratamente. Questa secca è piena di crostacei, echinodermi e molluschi; dei primi abbonda una specie del genere *eriphia,* tutti gli individui hanno cirripedi parassiti sulle branchie.

Le actinie sono numerose; alcune di piccole dimensioni, mentre erano nei bicchieri pronte per la conservazione, davano fuori delle uova simili a quelle dei pesci. Fu conservato un esemplare mentre cacciava un uovo che è rimasto attaccato alla bocca dell'animale. Gli alcionarî sono abbondanti e di varie specie; in generale hanno colori scuri. Gli idroidi delicatissimi popolati da piccole *caprella.*

Ad una ricca fauna corrisponde una poverissima flora: questo fatto proverrà forse dalla grande differenza di marea combinata con l'azione di un sole cocente che uccide i germi prima che abbiano tempo di svilupparsi. Mentre infatti nei canali della Patagonia e dello stretto di Magellano, con una differenza di marea che in certi siti giunge a 13 metri, si hanno gli scogli tappezzati di verde; in queste località invece essi sono perfettamente nudi. Anche gli animali nel periodo di tempo che la sponda resta allo scoperto sfuggono ai raggi infocati di quel sole; quelli che possono si nascondono all'ombra sotto i sassi, e quelli invece fissi come actinie, idroidi, alcionarî vivono sempre dentro crepacci o dalla parte inferiore degli scogli ove il sole non penetra mai. La pesca costiera si deve fare assolutamente a bassa marea, altrimenti non si trova nulla, anzi a prima vista gli scogli appariscono poveri di vita mentre invece la fauna è ricchissima; però le alghe anche in acque relativamente profonde sono rare a trovarsi.

Il peggioramento delle condizioni igieniche ci obbligò a lasciare l'ancoraggio per fare una crociera sotto vela ed ap-

profittando di questa occasione si visitò il gruppo delle isole delle Perle che dista 50 miglia da Panama.

Il 12 gennaio 1884 facciamo vela per la costa sud della più grande di quel gruppo, l'isola Rey. Ancorando il 13 la draga in 33 metri portò su un grande spantangide ed uno piccolo della stessa specie, piccole asteridi fornite di bernoccoli, ofiuridi, ascidie, belli idroidi di due specie, vari gasteropodi conchigliferi e qualche bivalvo.

La pesca pelagica nella notte dette larve di brachiuri, pesciolini *salpa, firoloides, doliolum,* qualche *palaemon* ed uova di pesci.

Il 14 si cambia ancoraggio, ma la draga in 20 metri, sabbia, non portò che qualche piccolo gasteropodo ed un ofiuride rotto. Alla costa, essendo capitati nel periodo di alta marea, trovai pochi gasteropodi conchigliferi di una sola specie e come a Panama nessuna alga. In un rigagnolo d'acqua dolce che comunica col mare a marea alta raccolsi pesci e crostacei.

Il 15 si va all'ancoraggio di S. Miguel al nord della stessa isola; la draga in 20 metri di fango cretaceo porta su varî spatangidi e piccoli vermi. La pesca pelagica dette al solito *salpa, firoloides* ed uova di pesci. Perlustrando i varî isolotti che formano l'ancoraggio si rinvennero grandi asteridi fin allora mai avuti; erano di belle tinte e forniti di grosse spine; spunghe, ascidie e molluschi di generi diversi tra i quali ultimi qualche *margarita perlifera.*

Il nome di isole delle Perle è dovuto ad una gran quantità di detto mollusco che viveva in quelle isole e che oggi è quasi scomparso, probabilmente per la continua pesca fatta, quantunque gl'indigeni dicano che il fatto sia avvenuto per una malattia epidemica che invase quegli animali pochi anni fa: noi ne trovammo una sola vivente, ma pare non abbia la perla.

Si rinvenne altresì un genere di gasteropodo conchiglifero con l'estremo del piede corneo e gli occhi peduncolati, macruri e brachiuri piuttosto piccoli, un grande *spatangus* e nessuna alga.

Sopra un isolotto e ad 8 metri circa sul livello del mare

trovammo un decapodo brachiuro nascosto in un nidò, fatto a cupola, poggiato sopra un piano orizzontale e formato di fuscelli secchi e terra. Quel crostaceo avrà forse abitudini terragnole; non vi erano nel nido avanzi di altro animale ed è necessario notare che il decapodo per introdurvisi avea dovuto sospenderlò.

Il 17 dirigiamo per Taboga, isola situata a 10 miglia da Panama; nella traversata la pesca pelagica dette idromeduse, larve di echinodermi ed uova di pesci.

Il 18 all'ancoraggio di quest'isola la draga in 20 metri di fango sabbioso porta su molti detriti di conchiglie, nessun animale però completo o vivente.

Le condizioni igieniche di Taboga, migliori di quelle di Panama, fanno preferire questo a quell'ancoraggio e dovendo attendere l'arrivo del *Cavour* si approfitta per studiarne le coste.

I risultati ottenuti furono molto soddisfacenti, stante la ricchezza e la varietà della fauna marina locale; in generale si ebbero molluschi acefali e gasteropodi sì nudi che conchigliferi, una grande quantità e varietà di echinodermi, tra i quali *spatangus* e *cidaris,* piccoli *loligo* e molti pesci con esemplari di *dioton hystrix.* Si pescò pure un pesciolino molto curioso e forse non perfettamente sviluppato; è di color giallo punteggiato in nero con testa grossa in proporzione del corpo fornita di rostro dalla parte superiore. Le pinne pettorali ed anali hanno i setti divisi; non possiede aperture branchiali comuni, ed in loro vece ha due piccoli buchi; è lungo 5 centimetri e largo 2 nella sua massima larghezza: pare che sia un giovane *antennarius.*

La differenza sensibile di marea ed il gran numero di abitatori marini di quest'isola fa sì che le spiagge sono completamente sparse di spoglie di animali morti: un conchiologo avrebbe molto da fare per il numero esorbitante di svariate conchiglie che s'incontrano dappertutto; l'isola non è alta più di 300 metri, ma fino a 100 metri dal livello del mare il numero dei gusci che si rinvengono è tale da poterne costruire facilmente dei muri, la qual cosa è infatti praticata.

Fra le tante spoglie di animali morti trovai un giorno quella di un echino degno di nota; la forma esterna è degli ordinarî, ma un poco più schiacciata nel senso dell'altezza; denudato di aculei lascia vedere dalla parte superiore la perfetta formazione di un'asteria con le gambe curvate in basso e lo spazio fra i raggi è unito dal resto della superficie che forma lo scheletro dell'echino. La parte del corpo costituente l'asteria suaccennata è inoltre leggermente rilevata sul rimanente; in altra circostanza ebbi un esemplare anche morto con gli aculei al posto, ma questi invece di essere disposti uniformemente su tutta la superficie come negli echini ordinarî, sono radi e quasi rudimentali nelle vicinanze della piastra madreporica; aumentano invece in numero e lunghezza andando verso le parti laterali e le inferiori: sono inoltre colorati e trasparenti come le scaglie d'una tartaruga. Feci il possibile di avere gli animali vivi e finalmente per mezzo di un pescatore ne ottenni due i quali furono con somma cura conservati.

In alcuni punti dell'isola vi sono formazioni madreporiche viventi a qualche metro di profondità: pescammo varie specie di quegli *anthozoa*. Le oloturie di bei colori aveano tutte i tentacoli gialli.

L'isola di Taboga è molto montuosa e rivestita di folta vegetazione; nelle vallate si formano ruscelli d'acqua corrente che per la scabrosità del terreno si allargano in pozze più o meno profonde. Esse sono popolate da rospi e rane.

L'interesse col quale fui invitato a far ricerche e studî sui batraci lungo la costa del Pacifico m'indusse ad occuparmi particolarmente del fatto, tanto più che era la prima volta che si trovavano simili anfibi dacchè eravamo in questo Oceano.

Si cominciò quindi col raccogliere e conservare uova, girini e piccoli individui in tutti gli stadî di sviluppo; ma riconosciute due specie distinte di batraci procedetti a più accurate ricerche per notare le differenze successive e possibilmente ottenere serie di sviluppo particolari alle differenti specie.

Riuscimmo a catturare una coppia di bufi al momento

che la femmina deponeva le uova ed il maschio le comprimeva l'addome. Le uova sono globetti neri, disposti a catena in un involucro glutinoso e trasparente; la femmina le depose sulle pietre in fondo ad una pozza d'acqua in modo che il liquido corrente non avesse potuto portarle via. Si isolò allora la pozza da rendere difficile il transito di altri girini provenienti dalle acque superiori e, dopo d'aver conservato la coppia generatrice, pescavo e conservavo giornalmente una parte dei girini che si andavano sviluppando da quelle uova. Per ragioni di tempo questo sviluppo non potette essere seguìto se non per 13 giorni, nel quale periodo accuratamente furono preparati ogni giorno, parte in sublimato e parte in acido picrico, un numero sufficiente di giovani individui.

Facendo intanto ricerche in altri luoghi, trovammo altre uova, disposte in catena ed identiche alle prime; non v' era dubbio perciò che allo stesso genere doveano appartenere, e procurai così di avere sviluppi diversi; ma queste operazioni presentano difficoltà come ben può immaginarsi, dacchè i ruscelli sono visitati dalla gente del paese per attingervi acqua o lavare i loro effetti. I ragazzi con grosse pietre fanno cadere le frutta dagli alberi di alto fusto in mezzo alle radici dei quali passano quei rigagnoli; queste pietre cadendo nell'acqua smuovono il fango e guastano le piccole opere artificiali fatte per isolare le pozze; laddove la caduta d'acqua è più veloce, ogni ostacolo è facilmente vinto ed il trasporto dei materiali che essa deposita modifica da un giorno all'altro qualsiasi costruzione provvisoria di terra o pietre. L'unica pozza che assicurava in certo modo lo sviluppo era quella ove fu vista la coppia suaccennata al momento che la femmina deponeva le uova.

Provai inoltre a portare a bordo una parte delle uova per farle sviluppare entro bicchieri; ma il risultato fu meschino e dovetti abbandonare il sistema; per quante cure si fossero avute cambiando l'acqua giornalmente, i giovani girini ritardavano immensamente il loro sviluppo non solo; ma finivano col divorarsi a vicenda, fatto che dimostrava chiaramente come fossero deficienti gli elementi di nutrizione. Pare dunque che,

finchè il batrace è allo stato di girino abbia assoluta necessità di acque correnti e nuove perchè possa vivere e svilupparsi; almeno quelli di Taboga questo bisogno dimostrarono.

La caratteristica apparente delle due specie di girini trovati collettivamente da principio e che fece dedurre la doppia origine era quella che alcuni di essi erano neri, altri invece grigi punteggiati in chiaro sulla coda. Con il procedimento delle serie di sviluppo sopra descritto riconobbi che i neri appartenevano a genitori simili alla coppia catturata, giacchè tali provenivano quelli da questa generati e che del resto adulti aveano il solito colore generico dei rospi.

Visitando altre località dei medesimi rigagnoli, si rinvenne un'altra specie di batraci (1) di color grigio chiaro, vicino ad essi, e sotto le foglie secche cadute dagli alberi si trovava una spuma bianca, vischiosa al tatto: in questa vi erano uova isolate, diverse da quelle in catena sopra descritte; ogni uovo avea il suo involucro speciale piuttosto consistente, ma di sufficiente trasparenza.

Accuratamente cercando riuscii a catturare una coppia della seconda specie al momento che la femmina deponeva le uova; non fu vista l'operazione, ma si dovette ritenere che il fatto avveniva dacchè i due individui erano ricoperti dalla solita schiuma, che raccolta conteneva le uova allo stato in cui comunemente si trovano.

Non fu possibile però seguire lo sviluppo di questi animali nelle pozze d'acqua come si era fatto per l'altra specie: quantunque la spuma fosse sempre coperta da foglie ed in meandri fuori dei fili di corrente, osservai che il terzo giorno i girini la abbandonavano, e liberamente seguivano l'acqua nel suo corso, cosa che i girini neri pare non facciano o almeno più difficilmente. Fui obbligato perciò a portare a bordo la spuma con le uova e tentare lo sviluppo in bicchieri, fatto che procedette meglio di quanto si era sperimentato con quelli a catena.

(1) Il dottor O. Boettger di Francfort li classificò sotto il nome di *Engystomops stentor*.

Anche qui per ragioni di tempo lo sviluppo non potè essere seguìto oltre l'ottavo giorno.

In generale queste uova rimangono in tale stato 2 giorni; dal 2° al 3° si trasformano in modo che la parte cornea e trasparente diventi la pinna che circonda tutto il corpo del girino; dopo il 3° giorno il girino abbandona la schiuma e si trova libero in tutto il corso dell'acqua.

A differenza di queste uova, quelle della specie nera uscivano in forma di girino due giorni dopo deposte, abbandonando il tubo gelatinoso che formava la loro primitiva difesa.

In altri siti pantanosi rinvenni una terza specie di batraci (1) macchiettati in giallo sul dorso, ma non si riescì a trovare altri girini diversi da quelli dei quali si è fatto parola.

Feci insomma tutto il possibile per raccogliere un numero maggiore di fatti e le osservazioni accennate in complesso procedettero coscienziose in modo da meritare completa fiducia.

Il golfo di Panama è un mare che abbonda di squali, alcuni dei quali hanno colossali dimensioni. Per quanto abbia potuto fare non mi è riuscito avere nè embrioni, nè uova di simili animali. I pescatori locali danno la caccia alle grosse specie per sentimento naturale di difesa, utilizzando solo il fegato dal quale estraggono l'olio e gli ossi mascellari che occasionalmente riescono a vendere.

Un giorno essendo calma perfetta e tempo caldissimo si avvistarono varî grossi squali a qualche miglio in fuori dalla costa: in breve molti battelli furono lanciati in acqua armati di uncini speciali, e noi mandammo due imbarcazioni per concorrere alla pesca. Ferito l'animale con grampini legati a sagole, nelle parti laterali del ventre, cominciò a descrivere una curva abbastanza stretta; ma spaventato dai gridi della gente che popolava nove battelli, prese la direzione al largo con discreta velocità. Al primo battello che teneva la sagola del grampino penetrato nel corpo dello squalo si legarono successivamente

(1) Il dottor O. Boettger li classificò sotto il nome di *Dendrobates tinctorius*.

tutti gli altri e fu emozione curiosa il sentirsi rimorchiare in tanti al largo per circa tre ore con velocità che, prima abbastanza forte, andò successivamente diminuendo. Uno dei battelli si riempì a metà d'acqua, qualche marinaio cadde in mare, ma fu salvato, e quando il mostro fu stanco per il molto sangue perduto dalle ferite, i battelli si radunarono ricuperando la sagola affine di rimorchiarlo verso terra.

A grande stento le nove imbarcazioni, fra le quali erano comprese le due di bordo, trassero lo squalo fin sotto la *Pisani* per alzarlo in coperta; ma si dovette rinunziare alla manovra stante le colossali sue dimensioni. Approfittando dell'alta marea portammo l'animale ad investire sulla spiaggia; questa operazione alla quale concorse tutto il paese, tirando su le apposite cime, terminò a notte fatta e, non appena le acque si ritirarono, si presero tutte le misure atte a dare una descrizione particolare di quel colosso.

Ad 8^m 95 giungeva la lunghezza dal taglio della bocca all'estremo della pinna caudale; la massima circonferenza era di 7^m, ed il diametro maggiore di 3^m. Visitata bene la bocca, le fosse nasali, le orecchie e tutto il resto del corpo, non trovammo alcun parassita. Si conservarono gli occhi convenientemente preparati.

La dentiera era quasi completamente coperta dai labbri, i denti piccoli e rudimentali; la bocca invece di essere tagliata come negli ordinari pescicani si apriva all'estremità del capo conservando i due mascellari l'identica curvatura.

Tagliato l'animale da una parte della spina dorsale, s'incontrava prima uno strato compatto di grasso bianchissimo di 0^m,20 di spessore; poi venivano le costole cartilaginose e coperte da vasi sanguigni, in seguito uno strato di muscolo bianco alto 0^m,60 apparentemente in degenerazione adiposa fatto a filamenti e floscio; finalmente si arrivava al sacco dello stomaco. Parallelamente alla spina dorsale l'animale aveva sei cordoni longitudinali, che risultavano distinti da interstizî rientranti.

I naturali chiamano questa specie *tintorera;* il colorito è bruno cosparso di macchie giallastre che si ravvicinano e rim-

piccioliscono sempre più verso la testa, in modo che il colore diventa marmorino.

La mattina seguente col sole di quei paesi l'animale cominciava già a putrefarsi e non si potè far altro che fotografarlo in varî sensi e prenderne uno schizzo notandone tutte le particolari proprietà.

Mentre lo squalo era sotto il bordo furono viste uscire dalla bocca molte remore abbastanza grandi; si constatò che questi pesci vivevano attaccati al palato ed uno di essi fu da quel posto staccato e conservato. Mandai al *Nature*, periodico inglese, la descrizione, il disegno schematico in scala e le fotografie prese dal comandante. Il dottor Günther lo classificò *Rhinodon typicus*, vol. 30, n. 772, pag. 365.

In un isolotto, nei pressi dell'ancoraggio di Panama, fu catturata, sopra una spiaggetta, una tartaruga del genere *chelonia* (?) abbastanza grossa, e che forse cercava un sito adatto a deporvi le uova. Tagliando l'animale si trovarono nel suo interno centinaia di uova in diversi stadî di sviluppo; quelle attaccate all'ovaia erano di ogni dimensione, dalla grossezza di un pisello a quella d'una noce. Cento e più erano poi perfettamente formate con la crosta calcarea abbastanza consistente, un po'più grandi di quelle delle galline, e disposte in una membrana tubulare molto tenue. Avendone rotte una gran quantità si riconobbero fecondate, giacchè nel vitello e propriamente ove trovasi la macula germinativa si vedeva qualche cosa di formato in mezzo ad una piccola massa di muco; conservai in sublimato corrosivo molti di quegli embrioni e cercai allora di seguirne lo sviluppo sotterrando una parte delle uova nella sabbia della stessa spiaggia, ove la tartaruga fu presa, e tenendo a bordo il rimanente in un recipiente pieno anch'esso di sabbia. Ma non ottenni nessun risultato; le uova custodite a bordo si seccarono e quelle di terra per una serie di combinazioni, che non è qui il luogo di esporre, andarono perdute.

Sempre alla fonda a Taboga fu trovato un giorno sulle caldaie un serpente vivo lungo $1^{m},40$, avente vicino a sè l'ultima spoglia. Non si potè sapere quando e come questo animale era

penetrato a bordo, forse col fieno dei buoi, forse col carbone; salvo che non sia una di quelle specie natanti e di notte attraverso un portellino del corridoio sia andato in cerca di una nuova abitazione.

La pesca pelagica durante il periodo di permanenza in quell'isola dette sempre soddisfacenti risultati, si raccolsero e conservarono varî esemplari delle specie minute ed organismi delicati. Un giorno saltò nella barca a vapore mentre era in moto, un *exocoetus* piuttosto grosso.

12 a 21 marzo. — Eseguito lo sbarco della gente di passaggio, la mattina del 10 marzo 1884 partimmo sotto vapore, diretti per l'arcipelago delle Galapagos; ricominciò così la pesca pelagica a mare largo che da molto tempo non si era potuta più fare. Il retino di superficie lavorò tanto il giorno che la notte stante la continua e viva fosforescenza; l'attrezzo fu sempre ricuperato pieno di svariati animali. Molti *doliolum,* salpe e sagitte, piccole e grandi *janthina,* varie specie di *ctenophora,* molte *phyllosoma, amphipoda* e *palaemon* oltre una quantità di saffirine di due specie, alcune con iridescenza su fondo azzurro ed altre rassomiglianti a piccole scaglie d'oro lucidissime.

Ricomparvero gli stuoli di *glaucus* già pescati nell'Atlantico; gli esemplari qui raccolti sono di dimensioni più piccole di quelli altrove ottenuti, forse perchè più giovani. Stante le difficoltà di conservazione di questi bei molluschi tentammo la morte mediante una forte corrente elettrica, ma non si ottenne risultato soddisfacente. Immergendo i reofori nel bicchiere ove trovasi l'animale esso si contorce, dà fuori l'intestino e successivamente perde i tentacoli. Molti esemplari furono conservati alla meglio con i metodi ordinari.

Le grandi *janthina* portavano con sè un decapodo brachiuro *nautilograpsus* che ha gli stessi colori del guscio del mollusco.

Si pescarono pure molte *pelagia,* nuove per noi; la campana è a forma di pera ed il manubrio presenta caratteristiche particolarità: qualche alciopide, pesciolini di vario colore ed al-

cuni *halobates*, insetti già raccolti nell'Atlantico lungo le coste dell'America, formarono il prodotto della traversata.

Trovammo inoltre due specie di *porpita:* sotto di esse vivevano piccoli pesci di color chiaro, striati in nero nel senso trasversale. Ricordavano il fatto delle *physalia* in Atlantico, sotto le quali trovasi quasi sempre altra specie di pesci simili che furono già mandati nella prima collezione spedita da Montevideo.

Constatai una notte che gli *euphausia* hanno gli occhi fosforescenti; il fenomeno era stato osservato altre volte, ma non me n'ero potuto assicurare.

21 a 31 marzo 1884. — Ancoriamo a Chatham, isola più a levante del gruppo delle Galapagos: la draga in 22^{m} porta su una quantità di piante calcaree, qualche echino e qualche verme, più lo scheletro di un echinoderma, per noi nuovo, del quale avevo avuto sentore a Taboga; ma che non potetti mai ottenere.

Alla costa poco si potè lavorare per la risacca: prendemmo varie foche, e la pelle di una di esse fu disseccata. I pesci sono ivi abbondanti e caratteristici per i loro splendidi colori, giallo e rosso vivo: ne conservai molte specie.

Il 23 si cambia ancoraggio nella stessa isola e la draga in 15^{m}, fondo di sabbia, porta su una piccola *scorpaena* (?), uno *spatangus* con aculei molto lunghi e 3 echinodermi vivi della nuova specie suaccennata.

Ecco in breve di che si tratta: l'animale ha la forma di un cappello di fungo, la parte superiore curva, la inferiore piana; gli aculei sono piccolissimi, tenui e fitti in modo che toccandoli si sente una leggiera ruvidezza. Sulla parte curva, ossia la superiore, e propriamente verso il centro, vi è un disegno di asteria a cinque braccia, le quali, invece di essere a taglio dritto ed a punte, sono perfettamente curve e simmetriche. Sei buchi traversano lo scheletro da sopra in sotto; di essi cinque corrispondono esattamente all'estremo delle braccia disegnate come sopra è detto, il sesto invece, più verso il centro, capita in uno dei settori che da quelle son determinati sulla superficie dell'echino.

Nella parte inferiore, ossia la piana, vi è anche un'altra specie di disegno a raggi, i tratti del quale son formati da aculei più lunghi che negli altri posti, ma sempre delicati e pieghevoli. Questi echinodermi appartengono probabilmente alla famiglia degli *encope*.

Quando due anni fa visitammo le isole di S. Vincenzo di Capo Verde, un capitano mercantile italiano che viaggiava sulla costa d'Africa (Guinea), mi regalò lo scheletro rotto d'una specie di spatangoide che avea raccolto su quelle spiaggie; quantunque la forma esterna diversifichi fra le due specie, quest'ultimo deve appartenere ad un genere affine a quelli trovati alle Galapagos. Nella collezione che si spedì fu anche compreso detto esemplare, perchè i naturalisti potessero farne lo studio comparativo.

Il 25 si visita l'isola Floriana e dalla draga in 30^{m} ebbi 7 altri esemplari degli stessi echinodermi, una grande asteria, qualche mollusco ed un paguro; anche qui il fondo è sabbioso. Nella notte la pesca dei pesci fu pure ricca di varie specie, predominava il color giallo cromo. Actinie, grandi *planaria*, molti gasteropodi nudi e conchigliferi, asteridi, ofiuridi ed oloturie, molti echini del genere *cidaris*, *muraena*, *octopus* e pesciolini, crostacei delle varie famiglie, spugne ed alghe popolano quegli scogli vulcanici che intermezzati da piccole spiaggette di sabbia, formano le coste dell'interessante arcipelago delle Galapagos.

Il giorno 27 si visita la grande isola Indefatigable; qui come nelle altre abbondano i plagiostomi, e specialmente le grandi raie: in un punto della costa ve n'erano tante ammucchiate, forse dormivano, che il battello non potette accostare la terra. Non mi riuscì mai avere i giovani di queste specie, le quali pare abbiano il costume di portarli sulla schiena. Questo fatto fu constatato due volte prima con una grossa raia che aveva due figli sul dorso già ben formati, ed in seguito con altro selachio di quelli a forma lunga i cui piccoli portano per qualche tempo il vitello attaccato.

Mentre la *Pisani* era ancorata ad Indefatigable, feci una escursione all'isola Duncan in cerca di tartarughe terrestri. Il

tempo limitato impedì di poterle trasportare alla marina, quantunque dopo faticose ascensioni sopra masse vulcaniche infocate dal sole di quei paesi riuscissi a catturarne qualcuna. Per la grande caccia fatta negli ultimi 50 anni questo rettile va scomparendo, noi però ne avevamo già a bordo due esemplari vivi avuti a Guayaquil da un capitano mercantile italiano. Uno di essi essendo morto violentemente per effetto di un grosso peso cadutovi sopra, se ne preparò lo scudo con la testa e gli arti al posto.

Il 30 ritorniamo a Chatham, e visitando accuratamente la costa, completammo la raccolta. Si trovarono grandissimi *chiton* e crostacei diversi; fra le alghe abbondano le due specie *cistoseira* e *padina*.

Trattandosi di isole poco conosciute, feci pure collezione di piante terrestri, delle quali preparai 56 esemplari. Gli insetti potuti raccogliere furono conservati; non mi riuscì avere nessun esemplare dell'*amblyrinchus* descritto da Darwin.

31 marzo a 20 aprile. — Dalle Galapagos dirigemmo per Payta e Callao.

La pesca pelagica in quei mari è sempre ricca di minuti organismi: *amphipoda, leucifer,* copepodi, salpe, sagitte, *hydromedusae, doliolum,* radiolarie, *zoea, halobates* e pesciolini; raccolsi anche molte *planaria,* piccole *physalia,* qualche *glaucus* e piccoli cefalopodi.

La fosforescenza notturna era sempre molto viva; sovente si pescò di notte.

Il 12 aprile ancorammo a Payta; dalla draga, in 20^m fango, vermi, un decapodo brachiuro e qualche bivalvo. Alla costa asteridi, crostacei e pesci.

Il 16 facemmo rotta per Callao: la corrente ed il mare da prora obbligando a navigare a tutto vapore, non permisero lavoro di nessun genere. Un *exocoetus* entrò da un portello di batteria, avea sul dorso un isopodo parassita. Se si considera che i portelli sono alti dal mare circa tre metri ed il bastimento non avea sensibile movimento, possiamo esser certi che quei pesci percorrono realmente una traiettoria abbastanza alta; le

osservazioni fatte da quanti erano a bordo hanno sempre dimostrato che il volo segue una curva la cui proiezione orizzontale oltrepassa talvolta i 150 metri.

20 aprile a 19 maggio. — Riprendemmo la stazione del Callao e la notizia del prossimo arrivo del *Flavio Gioia* ci fece sperare che fra non molto avremmo finalmente lasciato quelle coste. Misi mano intanto a preparare la terza spedizione giacchè il gabinetto era di nuovo pieno ed il comandante non volea intraprendere la traversata del Pacifico con tutto il materiale che avevamo a bordo. Durante la nostra seconda assenza dal Callao il dottor Chiarella ed il farmacista Camasio, nostri connazionali, aveano fatto raccogliere una quantità d'insetti delle provincie interne per farne dono alle collezioni della *Pisani*. In questo modo ebbi altresì girini e batraci del Perù.

Se un naturalista viaggiatore facesse escursioni in una qualsiasi regione dell'America meridionale, tornerebbe con un carico di materiale scientifico, senza sopportare altra spesa che il trasporto. Gli italiani sono sparpagliati in quei paesi sulle coste e nell'interno fino al contatto coi popoli selvaggi e mentre sono intenti ai loro commerci amano di possedere collezioni scientifiche d'ogni genere.

Non v'è *pulpiere* (1) che non conservi qualche oggetto di interesse molto lontano da quello che è il suo scopo e del quale parla con una certa conoscenza, facile a donarlo appena s'incontri in persona intelligente che lo desideri. Quando quei commercianti visitavano la nostra nave si trattenevano a lungo per osservare minutamente ciò che vi era nel gabinetto zoologico e spesse volte vedeva capitarmi a bordo un insetto, una conchiglia od altro mandati dai visitatori del giorno innanzi. La mancanza di spazio e lo scopo speciale delle ricerche affidatemi non mi permettevano occuparmi di tutto: però debbo ricordare che la maggior parte degli animali terrestri compresi nelle collezioni della *Pisani* sono regali di quei signori che rammentano sempre con affetto la patria lontana.

---

(1) Venditore di commestibili e mercerie.

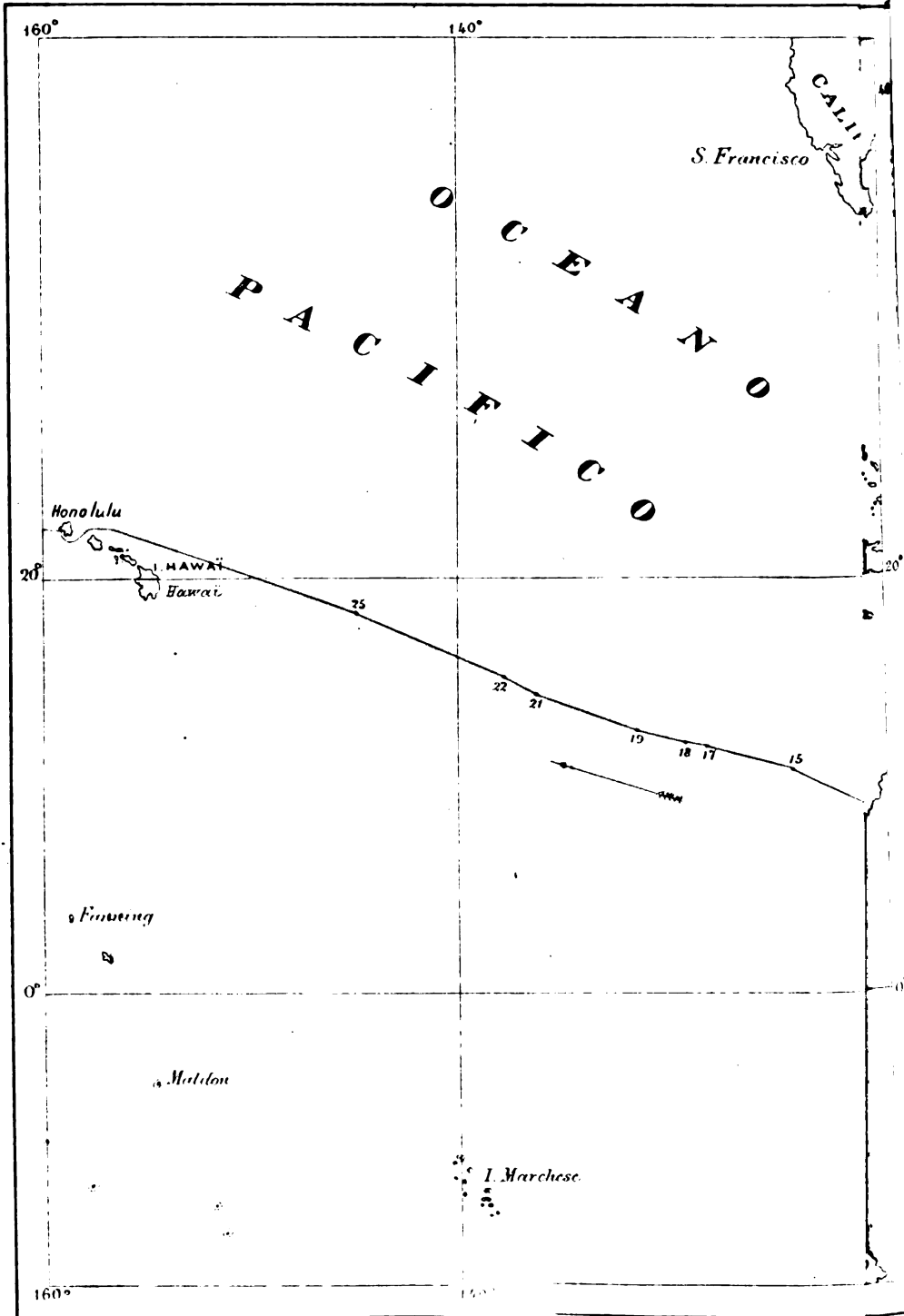
Il professor Raimondi volle vedere il materiale raccolto alle Galapagos, classificò le piante terrestri e nel darci una quantità di ragguagli sulle caratteristiche speciali di quelle isole lamentava che l'età avanzata gli impediva di studiare un arcipelago tanto interessante la cui esplorazione avea formato uno dei suoi ideali.

Le collezioni delle quali tratta questo capitolo presentano grande interesse per la varietà in genere e per le difficoltà che s'incontrano nel visitare i luoghi in cui si recò la *Pisani*. Il golfo di Panama non fu studiato da nessun naturalista e delle Galapagos non si ha in Europa altra collezione scientifica se non quella dell'illustre Darwin.

(Continua.)

G. CHIERCHIA
Tenente di vascello.

COLLEZIONI PER STUDI DI

Viaggio dal Callao alle

160° 140°

CALI

S. Francisco

OCEANO PACIFICO

Honolulu

I. HAWAÏ

Hawai

20° 20°

25 22 21 19 18 17 15

Fanning

0° 0°

Malden

I. Marchese

160°

COLLEZIONI
PER STUDI DI SCIENZE NATURALI

FATTE

NEL VIAGGIO INTORNO AL MONDO

DALLA R. CORVETTA *VETTOR PISANI*

(COMANDANTE G. PALUMBO)

Anni 1882-83-84-85

(Cont. e fine V. fascicolo di ottobre).

V.

Partenza dal Callao per le Hawaï — Pesca di profondità a 100 metri — Sifonofori d'alto fondo — La pesca a grandi profondità — Tentativi soddisfacenti — Retino del comandante Palumbo — L'apparecchio perfezionato risolve il problema — Probabili conclusioni sui sifonofori di alto fondo — Risultati dei 40 giorni di traversata nel Pacifico.

19 maggio a 29 giugno 1884. (Tav. IX) — Dopo una lunga stazione sulle coste centrali del Pacifico ricevemmo finalmente ordini di traversare il grande Oceano toccando le Hawaï. La mattina del 19 maggio, salutati dall'incrociatore *Flavio Gioia* e da tutti i legni esteri che aveano serbato sempre con la *Pisani* cordiali intimità, lasciavamo la rada del Callao facendo rotta per ponente. I marinai di tutti i paesi sono intimamente legati dal comune sentimento dovuto alla identità di pericoli e sofferenze cui vanno incontro nei lunghi viaggi; questo sentimento è rafforzato dal ricordo dei loro cari e della patria lontana. Gli *urrah* di numerosi equipaggi diretti a quella nave che parte alla volta del proprio paese producono sempre una viva impressione.

Le linee di scandagli fatte per lo passato nel grande Oceano erano state tracciate dalla spedizione inglese del *Challenger* e da quella americana del *Tuscarora;* la nostra rotta traversava il Pacifico in una regione inesplorata e diveniva utile arric-

chire la scienza di altre osservazioni. Studiato il metodo, fu dal comandante disposto l'occorrente per la ricerca delle grandi profondità e delle temperature a diverse altezze di fondo: con tale programma la zoologia pelagica del Pacifico veniva trattata in un modo completo ed in parte nuovo, come avremo luogo di vedere in questo capitolo.

Comunque, il primo tratto della navigazione che facevamo intersecasse rotte già percorse dalla *Pisani* con abbondanti risultati, si pescava alla superficie sempre che le condizioni di velocità lo permettevano. Questo lavoro non fu mai improduttivo; la quantità e qualità di esseri che abitano le regioni tropicali marine oltrepassa l'immaginazione. Miriadi di minuti crostacei di svariati e belli colori intrecciano una ridda di movimenti agili e vertiginosi da non poterli seguire con l'occhio indagatore più esercitato. Le saffirine ora trasparenti ed abbandonate a sè stesse cadono in giù, ora eccitate passano da una parte all'altra slanciando lampi iridescenti; alcune specie sembrano foglioline d'oro pioventi dall'alto. Le sagitte spiccano salti come se fossero fornite di potenti molle nel loro corpo che viceversa lascia perfettamente il passaggio alla luce; in mezzo ad esse navigano mollemente salpe, idromeduse, *doliolum,* radiolarie, pteropodi e ctenofori. Al di sopra galleggiano porpite e jantine, alle quali spesso fan compagnia *glaucus* ed *halobates*. La notte i bicchieri di *auftrieb* sono pieni di punti luminosi con varia gradazione di luce e spesso gli *euphausia* emanano dai loro occhi sprazzi di color violetto.

Le operazioni dello scandaglio obbligando la nave a rimanere in panna, e perciò quasi ferma per alcune ore, mi permisero di organizzare la pesca di fondo nel seguente modo.

Ad una sagola da scandaglio lunga 100 metri fornita del relativo peso si legava un retino che veniva affondato a segno; la pochissima velocità della nave dovuta allo scaroccio ed il peso eccessivo di 30 chilogrammi facevano rimanere la sagola quasi verticale; contemporaneamente alla pesca di superficie si otteneva così quella fatta a 100 metri di profondità, che non fu mai priva di risultato.

Se da un lato non si può esser certi che tutti gli animali così ottenuti sono raccolti a quella data altezza di fondo, pure se si considera il tempo relativamente breve che impiega lo attrezzo a venir su in rapporto al tempo scorso per la pesca, vi è luogo a credere che quella infinità di esseri che vivono alla superficie, vivono anche numerosissimi in strati più profondi. D'altra parte non è raro il caso che in quel modo si ottengano animali i quali difficilmente si pescano alla superficie; essi dovranno probabilmente passare la loro vita in condizioni diverse dai primi, diverse essendo infatti le condizioni di esistenza a misura che cresce la profondità.

La mattina del 21 si fece il primo scandaglio d'alto fondo e ricuperando il filo vi trovammo attaccati alcuni filamenti delicati appartenenti forse ad un genere di sifonofori che deve vivere ad una certa profondità. Questo fatto è riportato già da chi precedentemente eseguì lavori di simil genere, e a noi non era nuovo, giacchè negli scandagli dell'Atlantico fatti circa due anni prima ottenemmo più d'una volta lo stesso risultato; i pezzi in quel mare raccolti trovansi nella collezione spedita da Montevideo.

Si cercò intanto di ottenere dati più positivi sul fatto in parola e mediante probabili induzioni arrivare alla conoscenza della profondità approssimativa in cui vivono quegli organismi. L'osservazione avea constatato che i suddetti filamenti a guisa di tentacoli si trovano sempre dopo i primi mille metri circa di filo ricuperato; così il 24, giorno in cui si fece altro scandaglio, avendo ottenuto varî tentacoli nella stessa posizione relativa, si filarono soli 900 metri di filo guarnito del relativo peso, e con molta soddisfazione ritrovammo su detto peso filamenti simili a quelli già avuti, il colorito dei quali è generalmente roseo.

Il fatto eccitava maggiormente a fissarvi l'attenzione tanto più che mentre alla superficie non si erano mai pescati sifonofori diversi dalle fisalie, ogni volta che si mandava giù lo scandaglio ottenevamo lunghi tentacoli appartenenti a quel supposto genere di animali non conosciuti.

Tenuto presente intanto le minuscole dimensioni del filo

metallico, e considerato inoltre che la nave durante l'operazione dello scandaglio rimane presso a poco ferma, non permettendo al filo stesso che un leggero spostamento nel senso orizzontale si deve conchiudere con una certa probabilità che il numero di quei sifonofori negli abissi marini dev'essere enorme.

La pesca di superficie sì diurna che notturna procedeva sistematicamente, risultavano abbondanti eteropodi, pteropodi, fisalie e *glaucus;* queste due ultime specie sono alquanto diverse da quelle dell'Atlantico. Le prime, molto più piccole, hanno il colore azzurro a tinta carica, nei secondi il cordone che circonda il corpo è molto stretto ed invece di passare al bianco argenteo con sfumature, cessa con linea esatta, mentre il resto del corpo è molto luccicante. Alcuni di questi molluschi stando in un bicchiere davano fuori dall'ano, che trovasi sul lato sinistro, catene di uova, esse furono conservate assieme agli animali che le aveano cacciate preparandole con i metodi indispensabili agli studî d'istologia. Venivano inoltre raccolti in quantità salpe, radiolarie, ctenofori, idromeduse, *halobates* e *phyllosoma* in compagnia dei soliti minuti crostacei.

Durante la notte la fosforescenza era continua, talvolta a piccoli punti luminosi, tal altra a lunghi sprazzi di luce verde; quest'ultima, dovuta ai *cestus;* ma la velocità della nave non permise aver i corpi interi di quei delicati ctenofori. I pezzi rotti, mentre conservavano la proprietà di muovere i cigli, non emanavano più luce dalla loro superficie; gli stessi cigli la conservavano per poco tempo e presto si oscuravano completamente. Spesso la notte pescavamo belli scopelidi dalle lucentissime squame ed una sera fu raccolta una penna d'uccello coperta di uova probabilmente appartenenti agli *halobates.*

Le questioni però relative alla pesca pelagica a grandi profondità richiamavano anche la nostra attenzione; si prevedeva quanto interessante sarebbe stato per i naturalisti l'avere gli organismi viventi nei varî strati d'acqua. Le osservazioni di tal natura durante la celebre campagna del *Challenger* non erano state in modo assoluto dirette a questo scopo per le ovvie

difficoltà pratiche che si presentano nel risolvere il problema, e se mediante la draga si possono occasionalmente avere animali pelagici, non trovati alla superficie, non si può mai argomentare a quali profondità essi furono presi nella lunga ascensione dell'attrezzo.

Non è superfluo di esporre le esperienze preliminari fatte col comune retino per venire a certe considerazioni.

Il 31 maggio era giorno di scandaglio e volevamo la temperatura a 1800 metri sotto il livello del mare. Sul filo del termometro, indipendente da quello dello scandaglio, si legò a pochi metri al di sopra dello strumento un retino conico avente non più di metri 0,30 di diametro alla bocca, e, disposta convenientemente l'imbracatura, si cercò di ottenere che lo stesso retino, andando giù, rimanesse possibilmente senza pescare. Scorsi i 1800 metri, si fermò il rocchetto ove era avvolto il filo, lasciando chiusi i freni per un quarto d'ora: in questo tempo la corvetta stando in panna, avea un leggero movimento di scaroccio, che combinato con la tensione del filo, dovea far pescare il retino nelle acque dove trovavasi assieme al termometro. Così facendo, si completava l'esperienza con ottenere la temperatura dello strato ove vivono gli animali di fondo, e questo dato potea servire per studî comparativi sulla pesca alle varie profondità.

Passato il tempo stabilito si cominciò a ricuperare lentamente il filo, e quando il retino fu sopra, raccolsi nel suo interno gli animali seguenti.

Una gran quantità di copepodi incolore, trasparenti, a riflessi aurei, e nucleo centrale interno rosso: varie specie di macruri, fra i quali tre non ancora avuti durante il viaggio, il più grande era quasi diafano, con la radice delle zampe ed il cefalo-torace di colore rosso chiaro; le zampe anteriori son fornite di piccoli denti a sega. I due più piccoli erano di colore rosso con macchie giallognole sulla testa, uno dei due molto sciupato. Piccoli scopelidi quasi trasparenti ancor essi molto maltrattati; uno strano cteropodo, genere *carinarioides*. Due piccoli pteropodi, un *doliolum*, due anellidi, una saffirina a de-

boli riflessi violetti, un giovane cefalopodo, molte radiolarie, qualche *diphyes*, piccole sagitte ed una quantità di minuti crostacei. Vi erano finalmente masse gelatinose irriconoscibili e certi tubi della stessa materia trasparenti con nucleo interno color di rosa, i quali forse saranno polipi di quei tali sifonofori precedentemente accennati.

Anche in questo caso non si può asserire che tutta la quantità di animali trovati appartenga agli ultimi strati ove pescò il retino; ma classificando e dividendo i singoli fatti, se ne possono trarre conseguenze che hanno molta attinenza alle prefisse nostre ricerche.

Un attrezzo da pesca, per produrre lavoro utile ed avere probabilità di raccogliere il maggior numero di animali, deve lavorare in senso orizzontale, quello essendo generalmente il senso di traslazione di tutti gli esseri viventi obbligati dalle condizioni naturali dell'ambiente a rimanere presso a poco nello stesso livello. Una rete quindi che pesca nel senso verticale imboccherà pochi animali.

Il nostro retino nell'esperienza del 31 maggio pescò la maggior parte del tempo dal basso all'alto, e siccome venne su pieno di animali, bisogna concedere che la maggior parte di essi, stando la nave quasi ferma, furono presi mentre l'attrezzo compiva il suo lavoro quando trovavasi alla massima immersione. Molti degli animali trovati e specialmente i più grossi erano morti ed abbastanza sciupati, alcuni pesciolini schiacciati o rotti e siccome il ricupero fu fatto piuttosto lento non si saprebbe a che attribuire quello sciupio se non alla differenza di pressione nella quale i vari individui si trovarono in uno spazio di tempo relativamente breve. Gli organismi viventi a 1800 metri subiscono una pressione normale di circa 180 atmosfere; è naturale quindi che si trovino maltrattati quando la pressione diventa una. Nella prima campagna talassografica fatta dal *Washington*, nave addetta al servizio idrografico della r. marina, ricordo che i pesci ottenuti dal gangano che aveva lavorato a poche centinaia di metri, venivano su con lo stomaco fuori della bocca e gli occhi fuori dell'orbita, circostanze che

assicuravano come quei pesci erano stati presi in un punto ove la pressione è molto forte. D'altra parte non si potrebbe neppure spiegare la sensibile differenza di animali tra la pesca di superficie e quella di fondo di cui trattiamo, differenza che in scala più piccola si era già osservata tra il retino di superficie e quello mandato a 100 metri. Questi fatti lasciano supporre una diversità di costituzione negli individui che abitano i vari strati e quando si avesse tempo a disposizione, basterebbe mandar giù vari retini contemporaneamente a diverse profondità per venire a conclusioni pratiche sul numero e sulla qualità dei molti abitatori degli abissi oceanici.

Vedremo in seguito come il comandante della *Vettor Pisani* risolvette il problema del retino tanto da non lasciar più dubbi sul risultato.

Nello stesso giorno che si facevano le citate esperienze sulla pesca di fondo, ricuperando il filo dello scandaglio trovammo pure dopo i primi 1000 metri vari tentacoli dei sifonofori di fondo: solo che, questa volta oltre quelli di color roseo e di consistenza quasi carnosa ne comparvero altri simili di color violaceo. Tutti aveano un forte potere orticante ed erano sempre ammassati; ma il 3 giugno giorno di scandaglio si ottenne sul filo ed al solito dopo i primi 1000 metri circa un animale del quale se ne può supporre la forma quantunque maltrattata. Vari tentacoli più o meno lunghi, del genere di quelli già avuti di colorito roseo, sono fusi insieme in un solo tronco dal quale parte una campana piuttosto consistente gelatinosa e trasparente. Nell'esemplare avuto non v'è che un pezzo di campana sufficiente a lasciarne supporre l'entità.

Oltre di ciò sullo stesso filo vennero su alcuni curiosi organismi probabilmente polipi di altri sifonofori che debbono anche vivere in molto fondo; erano piriformi o vermicolari composti di massa gelatinosa molto tenue con nucleo interno centrale di color verde o azzurro carico, forniti di ciuffetto giallo dalla parte superiore ed uno di essi ne avea altro azzurro sul corpo. Alcuni aveano una lunga coda e tutti poi dopo qualche minuto che stavano nei bicchieri si disfacevano;

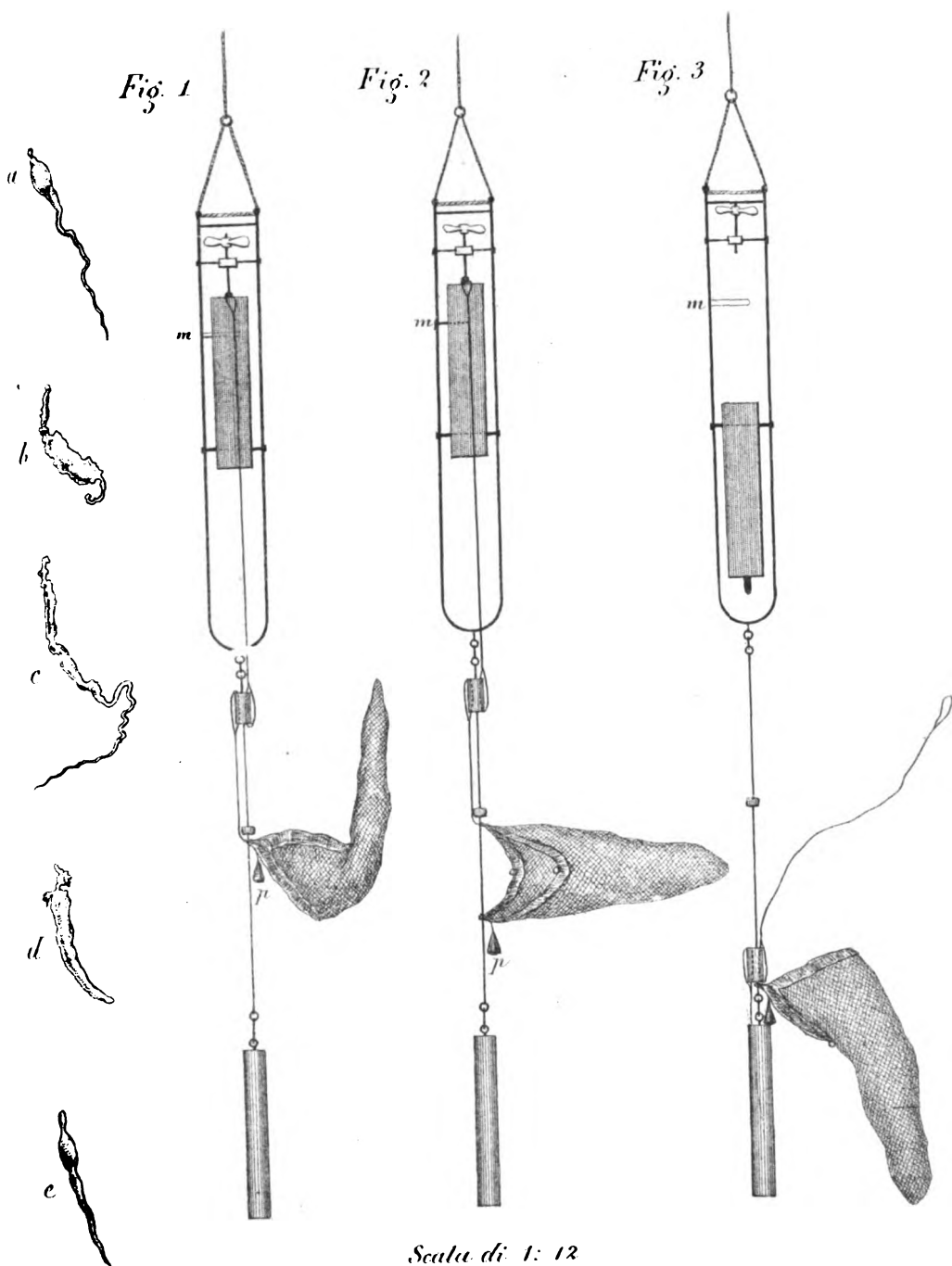
forse v'influiva la differenza di temperatura o la mancata pressione, nel qual caso si deve ammettere la loro provenienza da grandi profondità.

Le figure schematiche *a, b, c, d* (tav. X) rappresentano la forma di quelli che non si riescì a conservare; essi non si movevano affatto, ma sullo stesso filo si raccolsero pure altri individui simili alle sagitte che davano manifesti segni di vita, piegavano il corpo nel senso longitudinale e lo raddrizzavano in seguito con moto subitaneo ed energico.

La specialità degli organismi venuti su col filo resi ormai così frequenti fecero riflettere che se si fosse trovato mezzo di chiudere il retino a fondo dopo che avea pescato, avremmo potuto assicurarci che il contenuto non era stato raccolto se non in quel punto ove l'attrezzo si fermava sulla sua discesa; giacchè come dianzi accennai il retino nell'andar giù quasi nulla può pescare. Questo problema fu risoluto dal comandante nel modo più semplice.

È d'uopo premettere che i termometri per alti fondi che avevamo a bordo erano due « Negretti e Zambra » a rottura di colonna e siccome per mancanza di mezzi non si potettero costruire le armature sistema « Magnaghi » perfettissime ad ottenere esatte osservazioni, si costruì invece una staffa semplice nella quale, mediante la nota elica caratteristica di quel sistema, adattata alla meglio, si otteneva lo stesso scopo.

Per l'intelligenza della cosa dirò in poche parole il maneggio di quello strumento. (Tav. X, fig. 1, 2, 3).

Sui due lati più lunghi di un rettangolo di ferro piatto è fissato un perno che traversa e sostiene la cassetta del termometro dalla parte del bulbo; l'asse di un'elica situata superiormente nello stesso rettangolo penetra con la sua vite in una bronzina incastrata dalla parte opposta della cassetta medesima. L'elica è fatta in modo che quando lo strumento scende penetra maggiormente nella bronzina; viceversa quando quello ascende la stessa resistenza dell'acqua tende a svolgerla e per conseguenza a rendere libero l'estremo superiore della cassetta: ciò avviene dopo un percorso di 10 metri ed allora una

Scala di 1: 12

piccola molla *m* decide il rovesciamento del termometro. Questo movimento appunto fu utilizzato a chiudere il retino dopo che avea pescato.

Ecco ora come fu costruito detto retino ed adattato alla staffa del termometro.

Ad una ossatura metallica snodata come quella che forma la bocca d'un sacco da viaggio si adattò un retino di forma conica. Questo sacco, per continuare la similitudine, era introdotto con le sue due maniglie in un'asta metallica la quale verso la metà aveva una sporgenza atta ad impedire che le maniglie potessero scorrere superiormente. Un peso cilindrico di piombo era ficcato nella stessa asta al disopra della sporgenza ed a questo peso veniva legata la maniglia superiore del sacco. L'asta finalmente era legata sotto la staffa del termometro ed il peso di piombo sostenuto mediante un filo metallico rimaneva appeso alla bronzina ove lavorava l'asse dell'elica.

Così facendo quando il termometro discende, il retino rimane sostenuto per la sua mezza forma superiore mentre la inferiore lasciata libera al proprio peso lo mantiene aperto: il lento movimento dello scaroccio della nave fa pescare l'attrezzo non appena si arresta lo svolgimento del filo che sostiene il retino medesimo. Se ora ad un dato istante si salpa il termometro; dopo i primi 10 metri d'ascensione l'elica libera lo strumento e contemporaneamente il peso di piombo che a sua volta gravando la maniglia superiore del retino produce la chiusura del sacco avviandola alla base dell'asta.

È d'uopo tener presente che finora secondo la descrizione il retino va giù aperto e si chiude solo dopo d'aver pescato alla profondità voluta; vedremo fra poco le modificazioni apportate perchè lo strumento non lasciasse più nulla a desiderare.

Il giorno 5 si fece la prima esperienza, mandando il termometro col retino a 1000 metri ed il risultato fu quale si prevedeva. Eravamo poco al sud dell'equatore e, ad onta di una forte corrente superficiale che complicò la manovra, il retino

venne su chiuso avendo funzionato perfettamente; nel suo interno si raccolsero copepodi e giovani decapodi non mai avuti, un pteropodo ed altri piccoli animali dei quali non si potette discernere il tipo: sono pisciformi composti di massa glutinosa biancastra con nucleo centrale scuro.

Allo scopo di fare esperienze comparative mandai pure assieme al retino di fondo del comandante Palumbo quello semplice del quale mi era precedentemente servito; ma la forte corrente ne strappò il tulle e non potetti perciò aver animali di sorta in altro modo.

La notte seguente tagliavamo l'equatore per la quarta volta ed appena giorno facemmo uno scandaglio; il nuovo retino che si modificava alquanto per assicurarne meglio la chiusura non era pronto e volendo avere la temperatura a 300 metri usai quello comune con risultato di sagitte e copepodi, pteropodi e certi curiosi amfipodi.

Lo stesso comandante volendo intanto che il nuovo attrezzo funzionasse il meglio possibile, lo trasformò ancora in modo che il retino andasse giù chiuso, si aprisse nel punto stabilito per la pesca e dopo d'essersi chiuso novellamente tornasse su con non altro contenuto, se non quello che potea pescare in quel dato punto. Questo fatto che potrebbe sembrare inverosimile e che dette luogo naturalmente a vari tentativi con strumenti più complicati, fu risoluto alla fine aggiungendo all'apparecchio dianzi descritto un pezzetto di piombo *p* alla maniglia inferiore dell'ossatura del sacco.

Una lunga e forse tediosa descrizione si dovrebbe ora fare accompagnando lo scritto con una serie di figure per esporre come il fatto avviene; ma non vale la pena di trattenere più a lungo il lettore su questi particolari. Chi vorrà servirsi dell'attrezzo si convincerà del suo perfetto funzionamento ed aggiungerò solo che: la rigidezza dell'asta e lo stesso modo col quale il retino vi è conficcato, ossia con le maniglie centrali agli archi dell'ossatura, fa sì che se il retino si manda giù chiuso la medesima ossatura col proprio peso impedisce assolutamente l'apertura la quale è contrariata pure dalla resistenza

dell'acqua mentre l'attrezzo scende a fondo. Il retino per disporsi orizzontale, posizione nella quale solamente può aprirsi, ha bisogno che la stoffa sia trasportata da una corrente orizzontale, cosa che avviene quando si arresta lo svolgimento del filo e comincia l'azione più attiva dello scaroccio. Finalmente a decidere questa apertura serve precisamente il piccolo peso di piombo attaccato alla maniglia inferiore, il quale non produce il suo effetto se non quando l'ossatura ha preso la posizione orizzontale.

L'apparecchio fu provato prima immergendolo varie volte senza il termometro per assicurarsi che mandato giù chiuso non si aprisse; fu la prima volta usato il giorno 9 a 400 metri sotto il livello del mare con ottimo risultato ed il 12 a 2300 metri portando su pochi piccoli organismi parte nuovi ai nostri occhi già esercitati a numerose osservazioni. Uno di quegli animali del quale si potette fare uno schizzo avea la forma della fig. *e* (tav. X) ed era fornito di un piccolo tentacolo dalla parte più grossa: sostanza gelatinosa poco trasparente, nucleo rosso verso il centro e lungo la coda, la parte superiore d'un bel colore giallo-cromo. Meno qualche piccolo copepodo vivo che poteva essere penetrato nel sacco durante l'ascensione per effetto della non ermetica chiusura, tutti gli altri animali erano morti e sciupati come quelli che provengono da alti fondi.

La invenzione di questo retino getta le basi di una nuova serie di studi, cioè quelli sulla distribuzione batimetrica degli animali marini, sulla loro specie e quantità, e fornirà altresì i mezzi per risolvere complicati problemi scientifici che sono o incompletamente risoluti o fondati sopra dati dubbi o supposti. Non era dato alla *Vettor Pisani* il difficile cômpito di studiare tali questioni, tutti i lavori di cui si accenna in questo scritto si fecero utilizzando il tempo assegnato pel riposo in navigazioni faticose ed attraverso i bisogni del servizio che non ammettevano certo differimenti. Il suo viaggio sarà stato proficuo al progresso scientifico additando con l'esperienza avuta come si possono tentare novelle vie: spetterà ad apposite spedizioni approfondire e continuare osservazioni ed esperimenti dai quali

con tempo e mezzi disponibili si dovranno conseguire notevoli risultati.

Gli scandagli a gran profondità si succedevano durante la traversata, e frequenti venivano su tentacoli di sifonofori sempre dopo i primi mille metri di filo ricuperato, ma nessuno negli ultimi mille. Tali fatti dettero luogo ad altre considerazioni.

La quantità di quegli organismi sparpagliati negli abissi marini dev'essere assolutamente enorme perchè non avviene mai che il filo si tiri su senza trovarne molti pezzi.

Nei primi mille metri, a partire dalla superficie, si può quasi asserire che quella specie di sifonofori non vive perchè nei numerosi scandagli fatti giammai se ne trovò un pezzo qualsiasi.

Ammesso che i risultati speciali quando sono troppo ripetuti perdono la caratteristica di accidentali, si può ritenere che quei sifonofori vivano nello spazio d'acqua compreso tra i mille metri al disotto del livello ed i mille al disopra del fondo; giacchè se fossero dappertutto, si dovrebbero trovare a qualunque punto del filo.

D'altro lato se per ottenere una proficua pesca è necessario che l'attrezzo, quale che sia, lavori in senso orizzontale, si deve ritenere che i sifonofori venuti su furono incontrati dal filo durante il suo massimo cammino nel senso orizzontale, cioè quando nel salpare le prime centinaia di metri il filo tende a divenire verticale per effetto dello scaroccio della nave. (1)

Resta tuttavia un fatto non spiegabile: perchè negli ultimi mille metri quegli animali non si rinvengono? Ma se si pon mente alla loro delicata costituzione si può ammettere che quelli che investirono il filo nell'ultimo tratto, trovandolo dotato di una certa velocità, ne ebbero rotti i tentacoli coi quali si afferrarono, ed i piccoli pezzi rimasti, continuando il filo a salire o discendere, dovettero essere portati via dall'attrito dell'acqua. La qual cosa difficilmente avvenne ai sifonofori che incontra-

(1) Vedi *Scandagli a grandi profondità* della *Vettor Pisani* del tenente di vascello C. Marcacci - *Rivista Marittima*, aprile 1884.

rono i tratti intermedî di filo, giacchè questi rimasero più tempo fermi o quasi fermi nel mare.

Se le cose in rapporto ai sifonofori d'alto fondo sono come furono dianzi dedotte, non bisogna ritenere che sia prerogativa dello spazio d'acqua compreso fra i mille metri al disopra del fondo ed i mille al disotto del livello di albergare esso solo quella famiglia di animali.

Ripetutamente si ottennero sia dal filo dello scandaglio che da quello del termometro nelle prime centinaia di metri, altri tentacoli di animali simili od anche sifonofori quasi interi del genere *rhizophysa*. Questi avevano una borsetta sostenitrice della colonia ed un cordone centrale pendente da essa che oltrepassava talvolta la lunghezza del metro. Erano di color giallo-chiaro ed alcuni lungo il cordone portavano di tanto in tanto altre borsette allungate, che distaccate, conservavano ancora la loro vitalità. Animali di simil genere non si ottennero mai dalle numerose pesche sì di superficie che a 100 metri di fondo, fatte sempre che il bastimento era fermo.

Dal complesso quindi dei dati ottenuti, almeno pel tratto di mare da noi percorso, la conclusione più probabile sarebbe che certe specie caratteristiche di sifonofori vivano in gran copia nelle grandi profondità a partire dai mille metri circa al di sopra del fondo a salire alla superficie, quelle più grosse e resistenti in basso, le più deboli in alto: di colorito variante nella scala ascendente dal violaceo più o meno scuro, al rosa più o meno vivo per finire al giallo-pallido.

E qui cade in acconcio il riflettere che una tale quantità di esseri abbastanza robusti dovranno avere di che vivere, d'onde l'induzione dell'enorme numero di altri esseri più deboli che debbono servire di pasto a quelli e degli altri successivamente che a questi abbisognano. Questo fatto è del resto assicurato dalle esperienze precedentemente citate con i risultati delle numerose pesche di profondità esattamente fatte lungo un tratto di mare di circa 5000 miglia, mercè il nuovo retino.

Si potrebbe è vero obbiettare non essere a rigore necessario che gli strati inferiori d'acqua sieno popolati da altri ani-

mali per servire da pasto alle grosse specie; ammessa già la vita in quelle profondità di un gran numero di sifonofori, i resti degli animali che vivono alla superficie, cadendo in giù, possono provvedere il cibo a quelli che sono obbligati a starsene più sotto. Quei sifonofori si troverebbero allora nella condizione del popolo ebreo nel deserto ricevendo il cibo da una pioggia celeste; ma se lo sviluppo degli organi è funzione delle resistenze che s'incontrano, e la prima manifestazione della vita si estrinseca con la lotta, a quale scopo quegli animali sono forniti di organi così potenti di offesa e come possono vivere col solo mandato di star fermi quali parassiti nell'elemento mobilissimo del mare?

Tutti i pezzi di sifonoforo avuti attaccati ai fili, quantunque poco o nulla lasciassero discernere, si conservarono rigorosamente per poterne fare lo studio microscopico, e quando fu possibile si cercò prima di distenderli nel senso della maggior dimensione. Non potetti fare osservazioni comparate con l'altro oceano da noi prima visitato, giacchè nell'Atlantico, per ragioni d'interesse dello scopo generale del viaggio, dovemmo al più presto recarci dalle isole del Capo Verde alle coste dell'America meridionale, ed impossibile si rendeva quindi un lavoro che porta ad una certa perdita di tempo.

Non so se e quali risultati abbia avuto il *Challenger* sulle ricerche dei sifonofori d'alto fondo nella sua celebre crociera; ho registrato con somma cura i fatti osservati come avea sempre operato ogni volta che se ne presentavano dei nuovi. I naturalisti che si occuperanno dei lavori della *Pisani* sapranno con la loro competenza ed i loro studi trarre il dovuto profitto pel progresso delle discipline zoologiche e di quelle attinenti alla fisica dei mari. Con queste considerazioni il nostro còmpito rientra in limiti più definiti e diventa perciò possibile ed efficace.

La navigazione durò 40 giorni, sfruttandola quanto più si potette dal lato scientifico in generale, e non credo che il risultato poteva essere migliore stante l'abilità e l'attività di colui che dirigeva tutti nei rispettivi incarichi; per quanto riguarda la mia parte della quale solamente si occupa questo

scritto, dirò ancora che le pesche pelagiche costanti alla superficie, oltre quelle variabili a 100 metri e di molto fondo che raggiunsero il giorno 19 la enorme profondità di 4000 metri, dettero tale una quantità di svariati esseri da parere forse impossibile a chi non ha seguìto come noi presenti il continuo lavoro. A 118 sommano i recipienti di vetro pieni di piccoli animali raccolti in questa traversata. L'esposizione sintetica diventa troppo difficoltosa ed accennerò solo che nelle pesche di superficie si ebbero piccole fisalie con una specie di pesci loro commensali simili a quelli avuti nell'Atlantico, alcuni dei quali furono anche trovati sotto le porpite: si raccolsero una quantità di scopelidi. Gli *exocoetus* sempre numerosi lungo il nostro tragitto percorrevano tratti che talvolta oltrepassavano i cento metri. Una porpita, fra le molte avute, era tagliata in parte, forse dal morso di un pesce, e lungo il taglio cominciavano a crescere i tentacoli che circondano il margine di quel sifonoforo. Varî pezzi della schiuma che sostiene la conchiglia della *janthina* furono trovati galleggianti portando seco una quantità di ova del mollusco. Nello stomaco di alcune palamite si trovarono, oltre qualche copepodo parassita, pesci e cefalopodi non avuti mai pescando alla superficie.

Dal retino che si mandava a 100 metri sotto il livello del mare venivano spesso robuste radiolarie; una di esse è fornita di lunga coda tubulare, la quale termina con tre corte appendici di tessuto più solido di quello dell'intero animale; in altra occasione si ottenne pure una radiolaria lunga dieci centimetri; molti *firoloides* portavano appesa per un estremo la catena di ova. Finalmente, quando fu possibile, si pescò la notte sempre con soddisfacente risultato.

La sera del 28 la grande isola di Hawaï era in vista ed una rinfrescata dell'aliseo ci spingeva a gran velocità sopra Molokai; il giorno seguente ancorammo ad Honolulu bella capitale dell'arcipelago sul versante orientale dell'isola Oahu.

14

VI.

Honolulu — I banchi di corallo — Partenza per le Filippine — 54 giorni di difficile navigazione — Continuano le pesche a grandi profondità — Ancora i sifonofori di alto fondo — Un tronco galleggiante — Porto di S. Jacinto — Cavite (Manila) — Partenza per le coste della Cina — Amoy — Hong-Kong — Shanghai. — **(Tavola XI).**

28 giugno a 29 luglio 1884. — Il porto di Honolulu è formato da una barriera di corallo che circonda una parte dell'isola, la quale è di formazione vulcanica. Come spesso avviene, sia per l'esistenza di torrenti d'acqua dolce che impediscono la vita ai coralli, sia per altra causa, il banco è spezzato in una o più parti, e nell'isola Oahu il canale principale che vi rimane è della lunghezza di un miglio, tale essendo l'estensione della barriera coralligena che trovasi nei pressi della città.

Secondo la teoria darwiniana sulla formazione delle barriere e degli atolli l'abbassamento che si produce continuamente in queste isole dell'Oceania combinato con l'azione persistente di quei minuscoli celenterati, finisce per determinare uno specchio d'acqua interno abbastanza profondo che nel caso di Honolulu forma un bellissimo porto.

A cagione del lungo tempo passato sulle coste d'America, ove la difesa d'interessi commerciali ci trattenne, fu cambiato l'itinerario nella traversata del Pacifico. Nelle prime disposizioni dovea la *Vettor Pisani* visitare gran parte della Polinesia meridionale a cominciare dalle Marchesi e dirigendo verso la Nuova Guinea, esplorare alcune di quelle miriadi di isole ed atolli che possono ben chiamarsi il regno dei coralli.

Seguendo quella via la collezione scientifica che avremmo fatta sarebbe stata forse, se non completa, oltremodo interessante; il vento più calmo avrebbe permesso in quella regione le ricerche sulle barriere dal lato esterno dove la vita dei coralli è nella sua massima forza. Il cambio d'itinerario non permise però che la sola fermata ad Oahu, la cui posizione, come tutto l'arcipelago di Hawaï, a mezzo dell'aliseo in una regione

ove il vento è costantemente fresco, rende impossibile per il grosso frangente che si forma esternamente al banco, avvicinarla da quella parte.

Dovemmo perciò contentarci di lavorare possibilmente dalla parte interna della barriera nel qual sito, per l'attivo movimento del porto, la vita di quei delicati organismi è quasi scomparsa. Giova osservare inoltre che, essendo quel banco d'antica costruzione, la parte di superficie verso la città ad acque basse rimane già allo scoperto, e quindi le generazioni degli ultimi costruttori della grande pianura sono pure estinti. Lo strato dei coralli morti è coperto da un detrito di fango sabbioso, materiale proveniente, sia dal trasporto delle acque dolci che precipitano dal monte nel porto, sia dall'onda della marea che dalle sponde esterne del banco rompendo e trasformando, raduna tutto ove le acque sono meno profonde. Scorrendo però, non senza difficoltà, la superficie di quella immensa muraglia a bassa marea, s'incontrano tuttora pozze di acqua pulita: in esse si trovano le ultime famiglie dei costruttori del banco e qualche gruppo potetti così averne con gli animali viventi.

Fanno compagnia ai coralli principalmente una quantità di spunghe di colori scuri varianti dal nero al turchino; le nere, in numero maggiore ove i coralli sono vivi, premendole emettevano una sostanza vischiosa al tatto e difficile ad andar via anche lavando ripetutamente le mani. Nei pressi delle cloache di queste spunghe vivono una gran quantità di piccoli ofiuridi: gli echinodermi però in generale non sono largamente rappresentati, echini nessuno, oloturie poche e tutte nascoste sotto le pietre.

Qua e là si trovano cespugli di alghe calcaree tubulari; di idroidi non si hanno vestigia; abbondano invece le actinie di varie specie non troppo grandi. Alcune a gambo corto di color giallo smorto vivono attaccate alle pietre coperte di fango in modo da lasciare i soli tentacoli appariscenti; altre sono a gambo lungo variocolorate fissate negli interstizi delle masse coralligene, e finalmente grandi *astroides* di color bruno tappezzano le pietre. Il vasto banco abbonda di crostacei, le squille abitano

in certi buchi fatti nella sabbia a due aperture; se si perseguitano da uno di quelli, esse si nascondono e fuggono poi dall'altro. Tra i brachiuri, che non sono pochi, i più grandi hanno macchie nere sul dorso disposte simmetricamente; il genere *macrophthalmus* con gli occhi a lungo peduncolo, vive anche dentro la sabbia, come sulla costa del Perù si era già osservato. Sono altresì numerose le piccole specie di crostacei; un bellissimo esemplare di macruro è fornito di sei lunghe antenne.

Tra i molluschi abbondano i gasteropodi particolarmente del genere *cypraea;* fra gli acefali il genere *ostrea* è comunissimo. Vi sono pure molti nudibranchi *elisia* con mantello giallo punteggiato in nero, ed una gran quantità di paguridi vivono nelle conchiglie dei morti univalvi.

I vermi son rappresentati da alcuni anellidi a doppia fila di setole con la cute iridescente e da pochi gefirei del genere *phascolosoma.*

I piccoli pesci si pescano facilmente nelle pozze d'acqua rimaste con l'abbassarsi della marea; nello stesso modo ottenni alcune belle *muraena:* poche specie di alghe si trovano alla costa.

Sul mercato di pesci, che è sempre ben fornito per il gran consumo che ne fanno gli indigeni *Kanaka,* acquistai quegli esemplari che mi parevano dotati di speciali caratteristiche.

Il museo della città è in via di formazione, comprende principalmente armi, utensili, idoli, stoffe e modelli di barche usate da quella intelligente razza indigena all'epoca della scoperta di Cook. La colta e gentile signora Berkeley ne è la direttrice; essa conosce perfettamente la storia del suo interessante paese sul quale ci favorì personalmente tutte le spiegazioni che domandavamo. Gli Hawaiani sono un popolo dedito alla pesca ed è curioso il modo col quale senza mezzi meccanici costruivano una infinità di attrezzi. La collezione dei pesci dell'arcipelago e quella degli strumenti adoperati, fatta conoscere da una memoria redatta dalla stessa signora Berkeley, trovavansi a quell'epoca a Londra per l'esposizione internazionale. Detti a

120°
180°
160°
40°
20°
0°
N O
I C O
Shanghai
30 Gennaio
P. Bullock
1 Gennaio 85
Amoy
Canton
I. Formosa
Hongkong
1 Ottobre
Luzon
Manila
I. Filipp
Mind
BORNEO
Celebes
(PD)
19 Luglio 1884
Honolulu
26
24
Schjelman
Johnston
I. Fenice
Victoria

quel museo alcuni esemplari di animali pelagici conservati secondo i metodi della stazione zoologica di Napoli.

La biblioteca annessa allo stesso museo è fornita di molte opere di viaggi e delle pubblicazioni scientifiche moderne particolarmente in scienze naturali.

Il signor Smithies, uno dei principali funzionari del ministero, mi regalò un cranio di un capo tribù dell'isola, morto circa 200 anni fa. Egli lo avea ricevuto da un vecchio pronipote di quel capo.

S. M. il Re Kalakawa volle onorare la *Vettor Pisani* di una sua visita; prese molto interesse alle collezioni scientifiche e domandò al comandante il risultato degli scandagli del Pacifico, desiderio che fu soddisfatto quando giungemmo a Manila.

19 luglio ad 11 settembre. — Lasciammo Honolulu facendo rotta per lo stretto di S. Bernardino, tratto di mare più largo fra quelli percorsi nella campagna e che per essere poco frequentato presentava maggiori difficoltà alla navigazione. Per effetto della stagione non propizia, il viaggio fu lungo e faticoso; i lavori fatti nel tratto antecedente non potettero continuare con quella quiete relativa necessaria per assicurarne i risultati.

Ad onta delle condizioni di tempo il comandante non volle fare a meno degli scandagli a gran profondità, giacchè la rotta da percorrere oltre di passare per un tratto di mare poco conosciuto attraverso posizioni dubbie di banchi di corallo, ci conduceva verso il punto in cui il *Challenger* trovò il massimo fondo di tutta la crociera. Questo scandaglio che oltrepassa gli otto mila metri trovasi al sud delle Marianne avvicinando le Caroline, presso a poco sulla linea di prolungamento delle prime verso le seconde.

Ogni operazione si rendeva difficile per il forte rollìo; spesso durante la panna le sbandate raggiungevano i 30° e non era prudente perciò calar giù il termometro. Quantunque il suo filo fosse installato in modo da trovarsi alla massima distanza da quello dello scandaglio, pure con i bruschi movimenti della nave i due fili avvicinandosi fra loro in fondo poteano far cor-

rere il rischio di perdere tutto, compromettendo così osservazioni non tanto facili a ripetersi. In qualche tentativo fatto avvenne l'imbroglio dei fili e dovemmo alla buona fortuna il riescire a liberare gli strumenti senza serie avarie. Tuttavia quando fu possibile si cercò di continuare ad illustrare la rotta come per lo passato e la carta zootalassografica (1) del viaggio dimostra a colpo d'occhio ciò che si potette ottenere in questo largo tratto di mare. La navigazione durò 54 giorni; ecco in breve, riguardo alla zoologia, il modo col quale fu speso questo tempo.

Fino al 24 luglio la violenza del vento e del mare non permise di far nulla; i pesci volanti a larghi stuoli saltavano da prora continuamente, e di notte la fosforescenza era appena accentuata da piccoli animali. Di tanto in tanto si scorgeva qualche medusa, ma esse si mantenevano abbastanza immerse. Sempre che il mare è grosso, pieno di frangenti dovuti alle creste delle onde, gli organismi delicati dovranno maggiormente immergersi, e questa sarà la ragione per cui nei tratti di mare dominati da forti venti poco o nulla si trova alla superficie. Elevandoci in latitudine nell'Atlantico australe, quando cioè da Montevideo facevamo rotta per lo stretto di Magellano, dovetti notare il fatto dei pochi animali avuti; dai 38° ai 50° in quella regione i venti di S.O. soffiano freschi in permanenza. Le sole fisalie sfidano qualunque tempo; spesso sopra una cresta di onda si discerne sul bianco della spuma il globo porporino o azzurro che sostiene la colonia.

La mattina del 14 essendo il mare meno agitato dei giorni precedenti, scandagliammo prendendo la temperatura a 200^{m} ed

---

(1) Trattandosi di un viaggio di circumnavigazione lungo il quale furono costantemente fatte ricerche zoologiche, credetti conveniente tracciare in due fogli la rotta segnandovi i tipi, gli ordini, le classi, le famiglie o i generi dei vari animali pescati secondo il loro numero, la temperatura del mare al momento della pesca ed altre indicazioni, affinchè i naturalisti che vogliono studiare le raccolte della *Vettor Pisani* abbiano sott'occhi un quadro generale del lavoro eseguito e la posizione geografica delle singole pesche. Usai il nome *zootalassografia* che mi parve atto ad esprimere la parte di talassografia oceanica sulla quale erano dirette le nostre ricerche. Al sottotenente di vascello Della Torre Clemente fu affidato l'incarico dell'esecuzione di dette carte. (V. tavole *A* e *B* in fine).

a 400^{m}, ma del retino di fondo non venne che l'ossatura con qualche brandello di stoffa. Dopo che furono rientrati i primi 1000 metri di filo dello scandaglio, ricomparvero i pezzi di sifonoforo come nella precedente traversata, e tale fatto ripetuto a così grande distanza rafforzava maggiormente le nostre prime deduzioni.

Il retino semplice mandato giù ripetutamente a 100 metri dette pochi minuti organismi, tra i quali non mancarono mai le radiolarie; tutto però era in cattivo stato. La corvetta in panna rollava con 25° al vento e 30° sottovento; s'immagini a quale danza forsennata erano costretti quei delicati esseri che al minimo urto si sciupano.

La pesca di superficie fu pure tentata senza frutto, si vedevano sempre fisalie di piccole specie.

Il 26 ed il 30 dello stesso mese di luglio scandagliammo nelle medesime difficili se non peggiori condizioni e tanto alla superficie che a 100^{m} la pesca fu produttiva.

La prima metà d'agosto passò un poco meglio ed i lavori procedettero più attivamente, i risultati della pesca notturna in modo speciale furono soddisfacenti. Si ottennero così salpe, idromeduse, ctenofori, eteropodi e pteropodi, scopelidi giovani, cefalopodi, etc. A 100^{m} si raccolsero alcuni pezzi di sifonoforo, non del genere di quelli che venivano attaccati al filo dello scandaglio, oltre piccoli pesci ed alciopidi.

Le poche volte che si potette pescare col retino di alto fondo i risultati furono sempre tali da confermare le deduzioni da noi fatte sulla distribuzione batimetrica degli animali. Il 7 agosto, detto retino lavorò a 1500^{m} di profondità; fra i varî animali raccolti si rinvennero tre macruri e due scopelidi sciupati identici a quelli avuti nella precedente traversata alla medesima altezza di fondo. Meno i copepodi tutto il resto non dava segni di vita.

Il giorno 10 dopo i primi 1500 metri di filo ricuperando lo scandaglio si ottenne un esemplare quasi completo di sifonoforo d'alto fondo come quello già avuto in altra occasione; in complesso però riguardo a questo genere di animali si può dire che

nel tratto di navigazione in corso non si trovò la stessa quantità come da Callao ad Honolulu.

Nella seconda quindicina di agosto il tempo permise la pesca a brevi intervalli.

Il giorno 17 pescammo un grosso squalo *carcharias* lungo due metri; sul suo dorso trovai copepodi parassiti e presso l'apertura anale una piccola remora; furono conservati gli occhi preparati convenientemente, gli organi genitali ed il cranio. La dentiera non era molto solida, i denti cadevano facilmente dalle gengive: nello stomaco non trovai che un osso di bue gettato da bordo durante la notte.

La mattina del 26 avvicinammo un grosso tronco galleggiante lungo 6 metri, e come sempre succede, il legno era coperto da una infinità di *lepas;* essi però non erano così fitti e grossi come quelli trovati in circostanza simile due anni prima nell'Oceano Atlantico. In mezzo ai cirripedi vivevano decapodi brachiuri *nautilograpsus* con le gambe pelose e macchiettati in bianco sul dorso; *teredo* non molto grandi furono anche raccolti nelle caverne da loro formate. La provenienza del tronco poteva essere dai fiumi delle isole Filippine e forse non era molto tempo che trovavasi abbandonato all'onda marina. Si navigava a 30 miglia al Nord delle isole Uluthi.

Fra il molto materiale pelagico raccolto il 28 vi erano diverse larve di echinodermi, le quali sono formate da un piccolo globetto nero fornito di aculei sopra una sola metà, dalla parte opposta ve n'è un solo. In mezzo agli animali gelatinosi uno avea la forma di una corolla di fiore affusolato, opaco, con un piccolo bottone sulla coda: probabilmente polipo di sifonoforo.

I primi dieci giorni di settembre passarono tra furiosi venti contrarî e forti temporali, il 5 si pescò una specie di *dorada* e rinvenni molti vermi parassiti nel suo stomaco. Il dì seguente, dopo una violenta bufera da S. O., cadde a bordo stanco un uccello terrestre, specie di *gralla:* raccolsi altri parassiti nel suo cavo addominale; in quella occasione si trovarono sulle sartie un grillo e delle farfalle. La terra più vicina dalla parte del

vento era a 200 miglia e gli animali trasportati dalla bufera non aveano dovuto impiegare troppo tempo a percorrere quel tratto di mare: così è che i nuovi atolli son presto popolati allorchè sorgono dall'oceano; la prima coppia è forzata ad emigrare in terreno vergine e divenire capo stipite d'una nuova generazione.

Dopo una viva lotta col monsone contrario, nella quale la *Pisani* a stento guadagnava pochissimo cammino, la mattina dell'11 settembre imboccammo lo stretto di S. Bernardino ed ancorammo la sera nel porto di S. Giacinto, isola di Ticao.

11 a 16 settembre. — Il porto di S. Giacinto è un bacino naturale chiuso, con apertura a levante; un banco madreporico di vecchia data ne circonda la costa e questo banco è attualmente immerso tre metri circa sotto il livello del mare. Molti rigagnoli d'acqua dolce vi si scaricano, uno di essi versa un discreto volume d'acqua formando così un basso fondo dalla parte di ponente.

La draga affondata in 20 metri, fango sabbioso, portò su una quantità di piccoli echini simili a quelli avuti dragando alle Galapagos; sono a contorno poligonale senza buchi di sorta, gli esemplari raccolti erano tutti morti nè alla costa mi riescì trovarne qualcuno. Assieme agli echini ottenni pure una *pinna,* due *solen,* un altro bivalvo, due *dentalium,* un'oloturia, delicati ofiuridi e molti anellidi.

Lungo la costa, sotto le pietre, si trovano asteridi, un genere dei quali è quasi tanto alto quanto largo, grandi oloturie, piccoli crinoidi, echini a lunghi aculei *diadema* e grossi ofiuridi simili a quelli pescati nel golfo di Panama; una bella *synapta* lunga circa due metri pareva un serpente.

Numerosi sono i molluschi conchigliferi; fra i nudibranchi, i *doris* e le *aplysia* son largamente rappresentati: molti crostacei abitano gli scogli ed in numero più limitato le grosse specie di anellidi, pochi gli alcionarî. Tra i pesci *syngnathus, fistularia, balistes, diodon,* ecc., ve n'erano alcuni non trovati ancora durante il viaggio ed in quanto alle alghe generalmente sulli scogli immersi non vive che una sola specie di sargasso.

Nelle escursioni terrestri si trovarono scolopendre coi loro nidi ripieni di ova, qualche piccolo rettile e varî insetti; in siti paludosi ed a 100 metri circa dalla riva raccolsi in tali occasioni due paguridi abitanti conchiglie terrestri.

Per la terza volta dacchè eravamo in viaggio, si rinvenne a bordo nei locali inferiori una serpe, lunga metri 1,20; facilmente si era nascosta nelle legna da ardere delle quali caricammo il bastimento affine di continuare il viaggio lungo lo stretto.

16 a 29 settembre. — Riprendemmo la navigazione del canale di San Bernardino ed ancorammo il 19 a Cavite arsenale della marina spagnola per il servizio della squadra alle Filippine. L'ancoraggio di Cavite è preferibile a quello di Manila durante il monsone di S.O. essendo la rada della capitale aperta completamente a quei venti; la distanza fra i due punti non è molta e con poco più di un'ora si fa il tragitto mediante comodi piroscafi.

Intanto eravamo capitati alle Filippine nel periodo dei tifoni e quantunque durante la nostra permanenza colà nessuna di quelle meteore colpisse la rada, pure quando il centro di una di esse passava agli estremi lontani delle isole, ne risentivamo gli effetti con cattivi tempi che furono continui in quell'epoca. Tali circostanze non permettevano lo studio della località sotto l'aspetto zoologico.

Approfittando però di qualche tregua si perlustrò la costa ove era possibile: ebbi così svariatissimi pesci e crostacei; sul mercato acquistai quegli esemplari che a mio modo di vedere destavano interesse maggiore.

Gli stabilimenti scientifici di Manila sono tenuti dai padri gesuiti. Il padre Sanchez professore di scienze naturali e direttore del museo volle gentilmente accompagnarmi dandomi una quantità di notizie sulla fauna dell'arcipelago; le collezioni sono molto bene ordinate. Seppi che le *euplectella* si trovano solo sulle coste di Zebu ed in una data stagione dell'anno ossia nel mese di maggio.

La parte etnografica nel museo è appena appariscente, credo

che molto vi sarebbe da fare in un paese come le Filippine relativamente popoloso ed abitato da differenti antiche razze. Le condizioni di clima producono però tale snervamento da rendere impossibili minuziose ricerche; nell'interno delle isole, parte montuosa, ove salvo rare eccezioni gli abitanti sono di buona indole, gli studiosi potrebbero trattenervisi senza temerne i dannosi effetti.

29 settembre a 18 ottobre. — Gli ordini ricevuti a Cavite furono di recarci nei porti della China ed il giorno 29 lasciammo l'ancoraggio facendo rotta sotto vapore per il nord; in tal modo non era possibile di pescare; continuavano gli stuoli di pesci volanti.

Il 4 ottobre ancorammo ad Amoy per rifornimento di carbone; in quel porto la forza della corrente di marea non permette il lavoro con la draga. La pesca di superficie è abbondante, raccolsi pesciolini, ctenofori, idromeduse, palemonidi, copepodi, *phyllosoma*, *zoea* ed uova di pesci.

La fauna costiera è scarsa, gli scogli sono nudi e le spiagge sono formate di grossa sabbia e fango, materiale trasportato dalle fiumare che sboccano in quel gruppo d'isole. Gasteropodi e molluschi acefali, qualche *chiton*, varî decapodi brachiuri, una gorgonide, poche actinie, paguri ed un bel *doridium* furono il risultato della pesca: non più di tre o quattro specie di alghe potetti avere dopo ripetute ricerche.

Dentro lagune di acqua salmastra vivono certi pesci *periophthalmus* che spesso si veggono saltellare all'asciutto; altri vivono invece sotterrati nel fango: in una pozza d'acqua dolce facente parte delle risaie si raccolsero gasteropodi conchigliferi

Sul mercato acquistai alcuni pesciolini di fiume di color rosso chiaro o violaceo; hanno grandi occhi e la pinna caudale molto sviluppata.

Il giorno 8 dello stesso mese partimmo per Shanghai, ma il monsone di N.E. già stabilito molto fresco ci obbligò a rientrare in porto; ripartimmo il 13 dirigendo al sud di Formosa e sorpresi da fortunale fummo obbligati di poggiare per Hong-Kong. Nell'avvicinare le coste del continente vedemmo alcuni

serpenti marini *hydrophis* ed una notte stando alla cappa pescai alla superficie con molto successo. La fosforescenza a piccoli punti isolati è sempre molto viva in quel mare.

18 ottobre a 27 dicembre. — Rimanemmo in questo tempo ancorati ad Hong-Kong; non era possibile fare escursioni nelle vicine isole ove la fauna marina dev'essere abbondante. Lo stato di guerra tra la Francia e la China quantunque non ancora dichiarato rendeva pericolose le esplorazioni fuori il limite del dominio inglese.

I pessimi avanzi della immensa popolazione di Canton vivono in migliaia di giunche che circolano sul frastagliato estuario del gran fiume rubando e pirateggiando come si presenta l'occasione. A quell'epoca l'irritazione contro tutti gli europei era continua e minacciosa, dovetti perciò contentarmi di lavorare sulla costa abitata.

Raschiando lungo i ponti di legno che formano le banchine si raccolsero varî belli alcionari; l'ossatura della colonia bianca, i tentacoli dei singoli individui rosa o cremisi e come i polipi delle pennatule forniti pure di spine. Piccole e bianche *polynoe* vivono in gran numero in mezzo a quelle ramificazioni; ai polipi fanno compagnia molte ascidie, spunghe e briozoi, varî anellidi, piccoli ofiuridi e piccoli nudibranchi.

Se quelle acque non fossero così frequentate, la vita animale marina invaderebbe dappertutto; ma il grande sviluppo di banchine continuamente popolate da una folla di gente che vi traffica, forma l'ostacolo principale allo sviluppo degli infimi organismi. La turba di donne e bambini viventi nelle giunche ormeggiate alla sponda distrugge tutto; appena compare un animale, purchè di una certa consistenza, è preso e mangiato. Alcune donne rastrellano continuamente il fondo in cerca dei più insignificanti avanzi caduti da quella popolazione galleggiante.

In qualche punto della costa, molto lungi dalla città, si trovarono poche oloturie, piccole nemertine, qualche mollusco conchiglifero, ascidie, decapodi brachiuri e pochi pesciolini; vi era una sola specie di alga appartenente al genere *ulva,* al

mercato acquistai alcuni pesci, grandi gasteropodi, ed un *limulus*.

La pesca pelagica nella rada produce molto: fra gli acalefi abbondano le *rhizostoma* col cappello punteggiato in bianco e l'estremo del margine azzurro. Furono una volta pescate sagitte, copepodi e *diphyes* in mezzo ad una massa bianchiccia composta di piccoli corpuscoli, che all'osservazione microscopica vennero riconosciuti per microalghe.

Feci ricerche sui batraci, ma non ottenni che due esemplari uno dei quali trovai in un cavolo; dalle escursioni fatte sui monti a questo scopo ebbi qualche insetto ed un pesce d'acqua dolce.

Nel museo di Hong-Kong oltre la collezione etnografica degna d' interesse non vi sono che insetti, serpenti, coralli e conchiglie, roba per lo più regalata e proveniente da lontani paesi.

Dal padre Viganò, missionario, ebbi una quantità di termiti con le loro ova; quando questi insetti invadono un albero, distruggono completamente il midollo non lasciando che la sola corteccia.

Una prova della prepotente vita animale in quei paraggi, in condizioni di quiete, lo dimostrò la catena e l'àncora affondata per il corso di 69 giorni. Sulle maglie erano già cresciuti numerosi i balani ed una quantità di briozoi, idroidi e caprelle avea già fatto una densa fasciatura intorno ad esse da non poterle più distinguere. Alcune caprelle raggiungono la lunghezza di quattro centimetri; probabilmente aveano già distrutto la prima popolazione di briozoi sviluppatasi sulla catena, giacchè gli esemplari di questi ultimi non presentavano che lo scheletro disabitato. Planarie e nemertine vivevano sopra alghe fisse alle stesse maglie e su quel pezzo d'àncora che resta al di fuori del fondo vi erano una quantità di ascidie semplici e sociali frammiste pure da cespugli di briozoi in mezzo ai quali si trovò un piccolo *pecten*.

Sia il pezzo d'àncora immerso nel fondo che il primo tratto di catena il quale ordinariamente trovasi nella stessa condi-

zione erano privi di animali, gli organismi di cui parliamo han bisogno di acque correnti per vivere e prosperare.

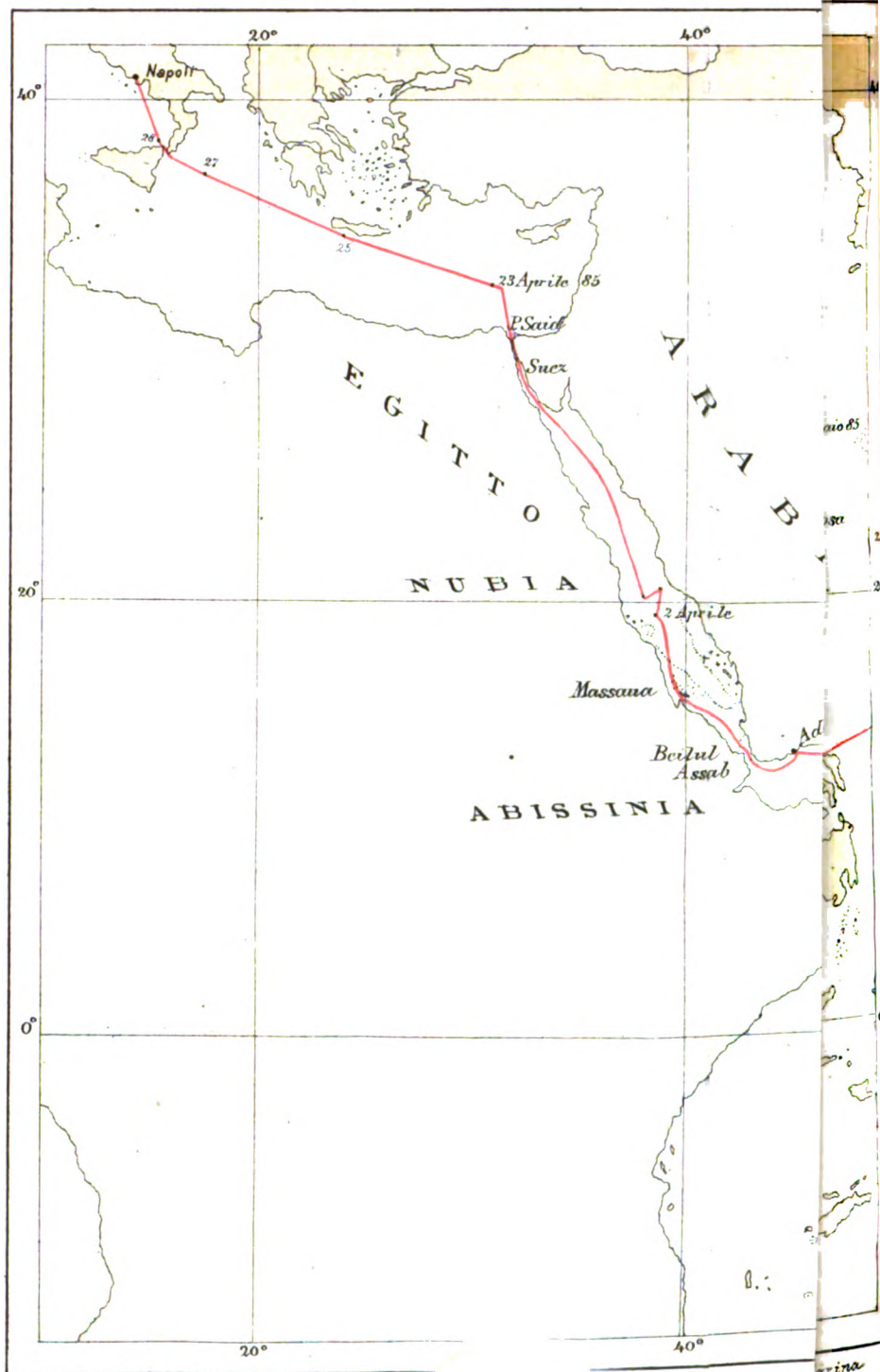
27 dicembre 1884 a 6 gennaio 1885. — Partimmo da Hong Kong per Shanghai navigando a poche miglia dalla costa attraverso banchi, scogli ed isolotti, unico modo col quale potemmo raggiungere la meta; il monsone era anche più tranquillo per la inoltrata stagione. La navigazione a tutto vapore non permise lavoro di sorta.

Dopo una breve sosta ad Amoy per cattivo tempo continuammo innanzi e poggiammo di nuovo a Lee-o-Lu nell'isola di Quemoy. La draga in 15^{m}, fondo di sabbia fangosa composta principalmente da frantumi di conchiglie, portò su un lungo anellide ed altri più piccoli, qualche bivalvo, un gasteropodo conchiglifero, un echino, amfipodi ed un'alga.

Il 1° gennaio 1885 riprendemmo la navigazione, ma il giorno seguente il vento forte ci obbligò a prender porto. Gettammo l'àncora a Porto Bullock e la draga in 20^{m} di fondo fece avere piccole nemertine ed un ofiuride. Dalla pompa di lavanda quella mattina venne su un giovane *serranus*. Abbonacciato il tempo proseguimmo la nostra rotta e dopo d'aver ancorato per forza maggiore la prossima notte alla foce dell' Yang-tse-Kiang, il dì seguente entrammo a Shanghai.

7 a 20 gennaio. — Il freddo era piuttosto intenso; sulle sponde del fiume non trovai nessun animale; le lagune circostanti erano in parte gelate. Nel museo del collegio tenuto dai padri gesuiti vi sono molti rettili delle provincie interne, quadrupedi ed una bella collezione di conchiglie terrestri.

Il giorno 15 la temperatura segnava — 5° e la grande tartaruga delle Galapagos che avevamo a bordo, da varî giorni non avea più mangiato: si era cercato di mantenerla alla meglio tra la cucina e la stufa, ma non potette più resistere a quella bassa temperatura, il sangue si gelò nelle vene e la vita si spense. Nato sotto l'equatore quel grosso rettile, reso a bordo molto familiare, avea potuto fin allora vivere perchè nel viaggio del Pacifico la *Pisani* non era mai uscita dalle regioni tropicali; speravamo di portarlo vivo in Italia nella supposizione

COLLE
20°
40°
Napoli
26
27
25
23 Aprile 85
P. Said
Suez
EGITTO
ARAB
NUBIA
2 Aprile
Massaua
Beilul
Assab
ABISSINIA
Ad
0°
20°
40°

che la campagna finisse nei principî dell'estate quando la diversione di Shanghai lo rapì alle comuni aspettative.

Tenuto consiglio col dottor Boccolari secondo medico di bordo che mi aveva spesso aiutato in simili circostanze volli tentare il metodo delle iniezioni per ottenere la conservazione dell'animale con tutti gli organi a posto. Le condizioni di clima, cioè l'intenso freddo, ed il modo come la tartaruga era morta, già da un pezzo senza poter mangiare, ci assicurarono il risultato; procedemmo perciò alle seguenti operazioni.

Fatto un taglio sul collo e trovata l'arteria giugulare, si iniettò con apposita siringa tanta soluzione di sublimato corrosivo in modo da averne la circolazione completa, allacciata quindi questa prima arteria si rifece l'operazione aprendo l'altro ramo. L' intestino che probabilmente dovea esser vuoto, fu riempito della stessa soluzione mista ad alcool forte introducendovi dall'ano varî litri di liquido, e per impedirne l'uscita fu fatta una legatura perfettamente stagna. La rigidezza prodotta sì dalla temperatura che dalla iniezione permise al grosso rettile di rimanere sostenuto sulle quattro gambe e col collo teso, come quando era in cerca di cibo. Tutto prometteva bene, varî giorni erano scorsi senza novità alcuna.

VII.

Viaggio di rimpatrio — Partenza per le Indie — Singapore — Colombo — Attraverso l'Oceano Indiano — Un mare di* Ostracoda *fosforescenti — Considerazioni sugli animali pelagici — Aden — Assab — Beilul — Massaua — Passaggio di Suez ed arrivo a Napoli — Conclusione. — (Tavola XII).

20 gennaio a 3 febbraio 1885. — Il telegramma che ordinava il nostro rimpatrio ci giunse inaspettato ed il giorno seguente, ossia il 20 gennaio, la *Vettor Pisani* lasciava Shanghai, salutata dall'incrociatore *Cristoforo Colombo* stazionario sulle coste della Cina e da tutti i legni esteri ancorati nel Woosung. Si ripetette qui la stessa scena che avevamo goduta partendo da Callao, ma questa volta la nostra emozione era

resa più intensa dal pensiero che nello spazio di tre mesi potevamo rivedere l'Italia ed i nostri cari.

Il periodo di monsone favorevole essendo per terminare, mentre restava ancora una lunga navigazione, fece sì che il viaggio per le Indie proseguisse con la massima sollecitudine e però i lavori zoologici che ne risultarono difettano di quella continuità necessaria a completare le ricerche.

Procedeva intanto il lavoro di ordinamento e preparazione affinchè le ultime raccolte potessero presentarsi all'arrivo convenientemente. Occorreva distillare l'alcool vecchio, cambiare gli animali distribuiti in centinaia di recipienti, riunirli per occupare il minimo volume, costruire cassette, rettificare indicazioni, registrare i cataloghi, completare le carte zootalassografiche ed altro.

Il primo tratto del viaggio di ritorno dirigeva a traversare il Mar di China verso la penisola di Malacca ed incontrammo subito il monsone di N.E. abbastanza fresco nel canale di Formosa. Scendendo in latitudine comparvero gli stuoli di pesci volanti mentre jantine e fisalie defilavano lungo il bordo. Il giorno 29 in un momento di calma si raccolsero molti minuti organismi oltre una grande *janthina* sulla cui conchiglia erano fissati mucchi di delicati cirripedi ed in mezzo a questi vivevano piccoli anellidi. In quella regione s'incontrano anche molti sargassi in mezzo ai quali vivono alcuni palemonidi di color giallo chiaro con puntini o strisce rossoscure in modo che la tinta generale dell'animale si confonde con quella dell'alga. Questo fenomeno di mimitismo fu spesso osservato durante la campagna ed ebbi cura di notar sempre il fatto sul cartellino che trovasi nel recipiente che contiene l'animale.

Procedendo innanzi si vedevano di tanto in tanto nuotare sulle acque gli *hydrophis*, ma non riuscimmo mai a pigliare uno di quei serpenti. Nel golfo di Siam raccolsi molte pietre pomici coperte da cirripedi ed alghe; con esse galleggiavano una quantità di ossa di seppie.

3 a 9 febbraio. — In questa breve permanenza all'ancoraggio di Singapore feci ricerche sulle carene di vecchi basti-

menti le quali sono sempre popolate da un gran numero di animali. Abbondano gli idroidi, principalmente le sertularidi ed una specie di corallo bianco abbastanza consistente nei cui rami vivono spunghe di vario colore ed ascidie. Sulle medesime carene si trovano pure chiazze di molluschi bivalvi per lo più coperti da balani. Palemonidi, decapodi brachiuri, ofiuridi, anellidi tubicoli e qualche grande planaria si raccolsero in mezzo ai cespugli d'idroidi. Con certi pesciolini nuotanti a poca distanza dai detti idroidi, trovai un largo anellide a doppia fila di setole; la linea mediana è distintă da macchiette nere circolari che a partire dalla testa arrivano fino alla coda.

Vi sono banchi di corallo che circondano le isole al sud della rada i quali restano in parte scoperti a bassa marea; questa trasporta nel sito di minor acqua i frantumi della sponda. Il banco è frastagliato di scogli su cui vivono madrepore e gli animali hanno il colorito bruno verdastro simili a quelli trovati sui frangenti di Pernambuco. I coralli viventi sono rappresentati dalle grosse specie; tra essi s'incontrava comune un'actinia caratteristica *megalactis* con tentacoli pennati.

Spunghe verdi, nere ed azzurre, molluschi grandi di tutte le specie, anellidi, crostacei e piccoli pesci furono raccolti quali principali rappresentanti della ricca fauna locale. Come sempre avviene sui banchi, che restano allo scoperto sotto il sole equatoriale, non si trovano molte alghe: è solo comune una specie di sargasso piuttosto robusto.

Il museo della città, quantunque piccolo, è molto ricco e ben tenuto; le stupende collezioni di mammiferi, rettili ed insetti, quasi tutta roba del paese, sono degne di essere ricordate. Molte e svariate le conchiglie, moltissimi i coralli; non trovai però nessun esemplare di *corallium rubrum* e pare anzi che la specie non viva in quei mari. Esiste pure un esemplare della più grossa tartaruga marina che abbia visto finora, oltre varî coccodrilli pescati nei canali di acqua salmastra che traversano l'isola di Singapore. Regalai a quel museo alcuni coralli dei nostri banchi di Sciacca e qualche pesce fossile della costa di Siria che avevo a bordo, e dal signor Fernandis, preparatore,

ne ebbi in cambio quel che più m'interessava: cioè due belli esemplari d'*hydrophis,* un *siluro,* una grossa *scorpœna,* due piccoli *antennarius,* una *holothuria* ed una *gebia.*

Il signor Gaggino, nostro connazionale, già capitano marittimo ed oggi uno dei primi negozianti della piazza, regalò per la collezione scientifica della *Vettor Pisani* molto materiale ottenuto dalle draghe del piroscafo addetto al servizio telegrafico di quei mari. I recipienti avuti contengono grossi bivalvi per lo più del genere *ostrea* coperti da idroidi e briozoi, concrezioni calcaree composte di tubi di vermi e conchiglie, crostacei, gasteropodi conchigliferi, ofiuridi, gorgonidi, ecc., naturalmente non ben conservati, ma degni d'interesse giacchè trattasi di animali venuti su da 130 metri in un mare quasi inesplorato. Vi è inoltre un pezzo di filo telegrafico preso nello stretto di Bailly a pochi metri di fondo con ramificazioni di corallo cresciute sopra.

Un altro connazionale, il signor Cerruti, già capitano marittimo ed oggi negoziante di *ananas* in scatole, mi fece dono di serpenti ed insetti. Questo attivo ed intelligente industriale trova modo di occuparsi con amore di collezioni per studi scientifici nello stesso tempo ch'è intento a raccogliere la frutta che forma l'oggetto dei suoi negozi.

I malesi sono in gran numero dediti alla pesca ed un fatto curioso è quello che portano sul mercato il completo prodotto delle loro reti senza buttar via ciò che non è buono a mangiare. Segue da ciò che un naturalista di passaggio in quella città può, ispezionando il mercato, avere un'idea abbastanza esatta della fauna marina locale ed ottenere molto materiale senza fatiche. Il mercato della pesca dura poche ore perchè la elevata temperatura dell'aria manda subito a male ogni cosa. Una mattina vi trovai una quantità di echinodermi piatti a forma di disco di un genere affine all'*encope* (?) ottenuti dragando solo alle Galapagos; nella stessa circostanza acquistai pure piccoli esemplari di *limulus,* dei quali ne avevo avuto uno ad Hong-Kong, oltre quei pesci, crostacei e molluschi che giudicavo utili alla collezione.

La grande tartaruga che, come ho detto, era morta a Shanghai stante il forte cambiamento di temperatura che subimmo in breve tempo, minacciava di marcire. I soli cinque giorni scorsi dopo la preparazione in quel clima freddo ed asciutto non furono sufficienti ad ottenere il risultato completo; il caldo umido sopravvenuto avea prodotto il suo effetto. Per continuare intanto sulla stessa via già tentata, cioè quella di ottenere la mummificazione con tutti gli organi a posto, dopo lavato l'intestino con sostanze disinfettanti lo si riempì nuovamente di alcool con soluzione di acido osmico, e praticati dei tagli al collo ed alle gambe si coprirono le parti minacciate con sapone arsenicale lasciando l'animale esposto al sole. Il risultato fu soddisfacente.

9 a 19 febbraio. — Traversammo il golfo di Bengala diretti per l'isola di Ceylan; nello stretto di Malacca s'incontrarono molti tronchi d'alberi provenienti dai fiumi; sopra uno di quelli si raccolsero molti cirripedi, piccoli balani, teredo, amfipodi, planarie e decapodi brachiuri, *nautilograpsus* identici a quelli avuti in circostanze simili in altri mari.

La traversata procedette rapida senza poter far nulla, di giorno si vedevano *exocoetus* e piccole *physalia,* di notte la fosforescenza era prodotta dalle meduse e da lunghi corpi, forse *cestus*.

19 a 25 febbraio. — Fummo ancorati nel porto di Colombo ove la marea non è sensibile e perciò gli scogli alla costa son coperti di alghe; in mezzo ad esse vivono una quantità di vermi. A qualche metro sott'acqua sono abbondanti le comatule; tra i loro crini si trovano polinoe e planarie; gasteropodi conchigliferi e grandi echini fanno compagnia ai crinoidi, e di crostacei non ebbi che qualche paguro.

Visitai il museo situato in un bel fabbricato costrutto espressamente; esso è pieno d'interessanti collezioni tutte fatte in quella bellissima isola che secondo gl'indiani dette la culla alla vita ed all'umanità. La parte etnografica vi è largamente rappresentata, numerosi e per quanto permettono le condizioni di clima sono ben tenuti uccelli, rettili ed insetti. È degna di nota

sopratutto la collezione dei plagiostomi tra i quali vi è un esemplare colossale di *rhinodon* dello stesso genere di quello da noi pescato a Taboga, golfo di Panama; questo esemplare però è un po' più piccolo: non potetti avere gli schiarimenti che desideravo essendo in quell'epoca assente il direttore. Gli oggetti archeologici e gli scheletri dei più grossi mammiferi fanno bella mostra nelle sale di quel museo che conta la sua nascita solo dal 1877.

25 febbraio a 15 marzo. — Le intenzioni del comandante erano quelle di tracciare attraverso l'oceano indiano la rotta della *Pisani* con le stesse illustrazioni scientifiche del Pacifico. La mancanza di studi antecedenti e la sicurezza dei risultati ci faceano ripromettere un esito felice ed avremmo potuto soddisfare non pochi desiderî di tutti i cultori delle scienze naturali. Ma l'ordine di far ritorno ed il monsone di N.E. che volgeva al suo termine non permettevano dilazioni.

Da Colombo facemmo rotta per Aden con vento sempre favorevole e teso, e, dopo d'aver pescato con successo il 27, il dì seguente in un momento di calma incontrammo varî strati di *saw-dust.* Si raccolsero una quantità di quelle minute alghe; i singoli elementi osservati al microscopio presentano la forma affusolata come piccoli bottoni di fiori a lungo stelo, composti di fuscelli disposti a spirale a partire dall'estremo più stretto del fuso. Ogni fuscello è costituito da cellule cilindriche di tessuto granuloso unite per le loro basi. Vi sono pure dei ciuffi formati di molti elementi attaccati insieme per la parte più stretta.

Continuando verso ponente s'incontrarono molte *porpita* di grandi dimensioni e piccole *physalia;* una di queste fu pescata col solito pesciolino, commensale vivente in mezzo i fili pescatori. Le porpite quivi ottenute sono i più belli esemplari del genere raccolti lungo tutto il viaggio.

La sera del 5 marzo prima che sorgesse la luna si era osservata una viva fosforescenza del mare, talvolta a striscie lunghissime e tal altra a larghe masse di forma presso a poco

circolare, ma la gran velocità impediva di pescare; il fenomeno continuò la sera seguente ed in quella del 7 raggiunse il massimo di forza. Quella notte il tempo era alquanto abbonacciato e fu possibile il solito lavoro di ricerche.

La luce brillantissima verde-smeraldo era prodotta da una infinità di ostracodi.

Tenendo gli animali in un bicchiere tormentati o no, davano fuori dalla parte della coda un fluido fosforico che si disperdeva nel liquido, mentre i corpi rimanevano costantemente luccicanti. Quando uno di quei piccoli crostacei stava fermo, la emissione del fluido seguiva nello stesso modo che adoperano le seppie allorchè danno fuori il nero e vi restano nascoste; se invece l'animale moveva, ciò che faceva percorrendo sempre una lunga curva, il punto brillante del corpo fornito dalla coda fosforica lo paragonava ad una minuscola cometa lanciata in un sistema di infinitamente piccoli.

Dopo la prima espulsione di fluido l'animale pareva riconcentrarsi per prepararne un'altra quantità e la sua presenza si manifestava sempre mediante un punto brillantissimo di piccole dimensioni. La quantità di materia luminosa emessa da ogni singolo individuo, relativamente al suo volume ed al tempo, era enorme sicchè in breve l'acqua rendevasi fosforica al punto di poter leggere uno scritto nel buio della notte. Schiacciando l'animale con un dito sopra un corpo qualsiasi si otteneva lo stesso effetto di quando si schiaccia la testa d'uno zolfanello.

Molti di quegli ostracodi in un bicchiere d'acqua, osservati di tanto in tanto per una notte intera, continuavano ad emanar luce, ma con minore intensità; e quelli rimasti vivi, trasportati allo scuro dopo il sorgere del sole, ripigliavano la loro funzione luminosa. Altri, messi in una scatola con alcool forte, cessando di emanar fluido, rimanevano ancora talmente luccicanti da formare una bella lampada a luce verde: il chiarore, così ottenuto, durava quindici minuti circa, ed andava smorzandosi a misura che l'alcool, penetrato nell'interno dei loro corpi, risolveva o scioglieva la sostanza fosforica nei suoi

elementi. Messi invece in una soluzione di sublimato corrosivo perdevano subito vita e luce, e se la quantità era piuttosto forte, quel liquido assumeva anche una fosforescenza che presto svaniva. Mentre alla superficie del mare i punti luminosi facevano intravedere la presenza di una fitta popolazione di ostracodi, a qualche metro sotto il livello, tremole luci più grandi e meno intense manifestavano la presenza delle meduse. Ma non erano queste le sole specie di animali vivi in quell'onda ardente: sagitte, larve di stomapodi, *doliolum,* anellidi, copepodi e palemonidi accompagnavano quelle gemme marine; i delicati *halobates,* posati sull'acqua, godevano dello spettacolo di fantasmagoria che si svolgeva sotto i loro piedi e tutti poi, attori e spettatori, erano travolti nel retino che ci rendeva nota la loro presenza.

Se si considera che il fenomeno ora descritto durò per cinque sere di seguito, quantunque non con la stessa intensità, è facile dedurre a quanti milioni quegli esseri doveano sommare: se quella moltitudine di animali è trasportata dalle correnti, quando le acque raggiungono i continenti, si dovrebbe sulle spiaggie assistere per varie sere di seguito a fenomeni che non sono finora descritti. D'altra parte è un fatto che in generale percorrendo gli oceani si trova una gran quantità di individui della medesima specie vivere in ispazi relativamente ristretti, i quali individui, stante la esiguità del loro organismo, non sono atti alla grande locomozione. Inoltre è pure un fatto che quando la nave trovasi involta in una delle grandi correnti oceaniche, le pesche danno ottimi risultati.

Queste osservazioni lasciano supporre che a simiglianza della superficie della terra vi sieno sul mare regioni ove predomina una data specie di animali, che la corrente abbia l'uffizio di cambiar l'acqua in cui essi vivono e conseguentemente il loro moto debba esercitarsi nel senso contrario al corso delle acque, giacchè se fosse altrimenti gli animali sarebbero costretti a vivere in un ambiente il quale contiene i prodotti della loro vita certamente deleterî; che infine le varie famiglie nella stessa regione sieno legate da vincoli naturali, come si osserva

parimente sulla superficie della terra, e tutti poi concorrano insieme alla incognita missione della vita.

Giova intanto qui osservare che la variazione di temperatura, almeno alla superficie, non vuol essere tenuta in gran conto per la vita dei minuti organismi: quasi tutte le specie dei piccoli animali pelagici sono cosmopoliti. Le pesche fatte nello stretto di Magellano quando il termometro immerso segnava 5° non presentano differenze sensibili con quello degli stretti di S. Bernardino e Malacca ove lo stesso strumento segnava 30°: e se leggiamo che i mari tropicali sono ricchi di vita, bisogna ricordarsi che i viaggi scientifici sono stati fatti passando il massimo del tempo nella zona torrida. È difficile fare simili ricerche nelle regioni oceaniche di alte latitudini; là i venti di ponente costanti soffiano con violenza e non si può moderare la velocità della nave o mettersi al traverso senza seri pericoli.

Sia inoltre che l'azione delle correnti agisca trasportando gli animali, sia che serva invece, come abbiamo supposto innanzi, a cambiare il mezzo sul quale essi vivono, è certo che le ricerche sugli organismi pelagici non potranno progredire senza che lo studio sulle correnti, sulla temperatura e densità delle acque progredisca egualmente. Del resto il mantenimento della vita alla superficie della terra è basato precisamente sull'azione complessa delle correnti aeree, temperatura e stato igrometrico, e non v' è ragione che gli esseri viventi nel mare sfuggano all'azione combinata delle caratteristiche speciali del loro ambiente.

L'Oceano Indiano, nella parte percorsa dalla *Pisani,* quantunque molto frequentato da un gran numero di navi, non si presta con facilità a ricerche scientifiche che possano dar luogo a più sicure induzioni. I due monsoni che si alternano con leggi immutabili a periodi fissi, essendo venti molto freschi, non permettono di lavorare se non nei brevi intervalli di cambiamento ove assieme alle calme ed ai leggieri venti s'incontrano sovente furiosi temporali.

Non pochi viaggiatori che traversarono quel mare ripor-

tarono nelle loro note il fenomeno della grande fosforescenza spesso incontrata. In generale un mare molto fosforescente è ricco di vita, sebbene quando tutta l'acqua presenta una massa di luce uniforme si ottenga dalla pesca poco o nulla. Ma giova osservare che alcuni animali come le meduse e i ctenofori emanano luce illuminando la loro superficie esterna, altri rendono l'acqua luminosa espellendo la materia fosforica come facevano gli ostracodi dell'Oceano Indiano, e finalmente vi sono pesci che dopo morti son capaci di ridurre la massa d'acqua nella quale si trovano completamente illuminata.

Tornando di notte da una escursione fatta all' isolotto Duncan (Galapagos), in cerca di tartarughe terrestri, ricordo bene che uno dei pesci, pescato nel tragitto, messo in una tinozza, lasciò l'acqua allo stato naturale finchè fu vivo; ma quando morì l'acqua si trasformò in una massa luminosa, ed il liquido al tatto dava la sensazione di una sostanza grassa e viscida come il latte.

In quanto alle difficoltà che si incontrano per questi studi nel mare indiano, io credo che una nave che volesse ottenere proficuo risultato dovrebbe trovarsi colà nei mesi di marzo ed aprile, e rimanendo in crociera alcuni giorni nelle località ove trovansi gli stessi animali potrebbe fare uno studio completo su quelle popolazioni natanti, assegnando in certo modo i confini delle varie regioni in cui esse vivono e si riproducono.

Come si è detto innanzi, la *Vettor Pisani* non potea più perder tempo lungo il suo cammino, ed ora con la macchina, ora con le vele o coi due motori combinati procedeva sollecita verso Aden. Porpite e jantine defilavano numerose, e ad onta della forte velocità si volle ancora rapire all' Oceano quegli animali pelagici che doveano essere gli ultimi della campagna.

Le porpite di grossa specie rimasero benissimo conservate; tra le jantine ve ne erano alcune anche molto grandi che trasportavano sulla loro conchiglia numerose famiglie di delicati cirripedi.

Sui sargassi che ci aveano accompagnati fin quasi all'entrata del golfo di Aden raccolsi idroidi, briozoi, un mollusco nudo e piccoli crostacei.

15 marzo a 29 aprile. — Ancoriamo ad Aden la mattina del 15, il paese è aridissimo, gli scogli vulcanici che formano la costa sono perfettamente nudi. Sopra un isolotto trovai solo gasteropodi conchigliferi, grandi *chiton* e qualche decapodo brachiuro; manca il tempo per esplorare altri punti della rada ed al sole in quei paesi è impossibile lavorare.

Partiamo per Assab il 22; la fermata di un sol giorno ed il vento molto fresco non permisero lavori di nessun genere; qualche pesce fu pescato da bordo. La costa e le isole coralligene, che formano la rada, sembrano ricche di vita marina, e gli studiosi troveranno i tipi della fauna e della flora di quella baia nella splendida collezione fatta dal mio collega Francesco Orsini sul regio avviso *Vedetta*, raccolta che trovasi pure alla stazione zoologica di Napoli.

Il 24 ci recammo a Beilul, ed il 25 partimmo per Massaua, ove ancorammo il 27.

La breve permanenza ed altri obblighi impedirono lo studio di quel porto come si conviene alla infinità di animali marini che vi dimorano. Detto porto è naturalmente costrutto mediante isolotti di formazione corallina che diventano penisole a bassa marea, dove un gran numero di svariatissimi animali pare che si affollino coi loro resti ad aumentar la costa.

Al punto in cui l'acqua tocca le sponde a marea bassa vi è uno strato di robuste alghe che fanno da cornice all'isola; ove cominciano le acque, si manifesta la vita attiva dei coralli, che aspettano le più basse maree dell'anno per cessare di vivere e formare coi loro prodotti un nuovo contorno di costa. Si veggono tutte le specie di madrepore e di alcionarî; in mezzo ad essi vive una miriade di gasteropodi, *cypraea, conus, natica, trochus,* ecc., alcuni dei quali sono già mezzo coperti dalla sabbia trasportata dall'onda della marea; qua e là compaiono grossi bivalvi insieme a nudibranchi. Abbondano gli echini a lunghi aculei *diadema,* la cui puntura produce un dolore insoppor-

tabile; se si tocca uno degli aculei, tutti gli altri vicini si dirigono dalla parte della mano nemica per aumentare l'offesa; sulle chiazze di sabbia trovansi altri echini piatti, probabilmente *mellita*. Ofiuridi, actinie, vermi tubicoli, crostacei e grosse spunghe di vario colore popolano quelle masse di madrepore presentando alla vista uno dei più belli quadri della natura.

Il 1° aprile da Massaua dirigemmo per Suez; in questo tratto di navigazione fu necessario mettere all'ordine ogni cosa per consegnare le ultime collezioni ed il materiale che avea servito per i lavori; non v'era perciò tempo disponibile ad ulteriori ricerche, a Massaua quindi terminarono i lavori iniziati tre anni prima partendo da Napoli. Il giorno 11 arrivammo a Suez ed il 20 partimmo da Porto Said diretti per lo stretto di Messina. La sera del 29 prima l' Etna e successivamente le coste di Calabria avvistate dalla vedetta destavano nell' intero equipaggio quell'entusiasmo naturale che si manifesta nel rivedere la terra nativa dopo una lunga assenza. Il vento da S.O. soffiando fresco, spingeva la corvetta a gran velocità verso il porto dal quale era partita, ed al far del giorno del dì seguente sotto una buriana entrammo per la piccola bocca nel golfo di Napoli.

Un vaporetto con bandiera tedesca fu il primo a venirci incontro; vi si trovava il prof. Dohrn, che con gentil pensiero volle essere il primo a salutare la *Pisani* all'arrivo, come era stato l'ultimo a scendere da bordo alla partenza. La squadra del Mediterraneo era ormeggiata nel porto militare, e tra la pioggia e le raffiche di vento gli evviva fragorosi di tutti gli equipaggi ci davano il benvenuto producendo nei nostri animi la più viva emozione.

Così la *Vettor Pisani,* dopo tre anni e 10 giorni si riormeggiava nello stesso porto dal quale si era mossa chiudendo una lunga campagna che stato maggiore ed equipaggio con la più perfetta armonia aveano cercato di rendere nel miglior modo proficua al paese.

Ed ora che sono giunto alla fine di questa lunga e, per chi legge, noiosa esposizione di fatti, mi resta ancora a dare qualche altro schiarimento sulle raccolte zoologiche del viaggio e sullo scritto che le accompagna.

Il risultato complessivo delle pesche e delle escursioni fatte è compreso in 350 boccali di vetro, 1140 tubi e 25 cassette di zinco tutte piene di animali, oltre 166 esemplari di alghe e piante e 4 casse di conchiglie, spoglie di animali disseccate, saggi di fondo, ecc. La somma spesa per ottenere queste collezioni è di lire 2500, compreso tutti gli attrezzi e strumenti necessari ai lavori, che alla fine della campagna furono consegnati quasi intatti e che rappresentano essi soli una somma di lire 700, come specificai nel capitolo primo. Se a qualcuno parrà strano che con mezzi tanto limitati si sia ottenuto un risultato così grande, io ricorderò che per fare queste collezioni non si esige che lavoro, costanza e cure assidue. Come ufficiale di bordo, senza essere esente da alcun servizio, esenzione che del resto non avrei accettata, non poteva riescire a far tanto se non avessi avuto il comandante che, oltre tutte le facilitazioni procurate ai lavori, vi prendeva parte attiva aiutandomi con le sue elevate facoltà intellettuali; i miei compagni che non lasciavano sfuggire nessuna occasione affinchè le collezioni fossero complete; e finalmente i marinai, i quali spesso mi assediavano coi loro doni, frutti di volontarie ricerche.

Il ministero della marina prese i dovuti concerti con la stazione zoologica di Napoli affinchè queste ed altre collezioni fatte dalle regie navi restino depositate in quel grande istituto (1), mentre ad una commissione nominata dalla reale accademia dei Lincei (2) è affidato l'incarico di provvedere agli studi di tutto

(1) Cioè quelle del *Washington* fatte dal sottotenente di vascello Ambrogio Colombo, nell'Arcipelago greco, quelle del *Cavour* fatte dal tenente di vascello Ettore Cercone nel viaggio alle Antille e quelle della *Vedetta* fatte dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso.

(2) La commissione è così composta:
Prof. Francesco Todaro, membro dell'accademia;
Prof. Salvatore Trinchese, id.;
Prof. Giovanni Passerini, id.;

il materiale scientifico. Se si riflette che queste sono le prime collezioni di animali fatte in un viaggio intorno al mondo secondo gli ultimi sistemi di preparazione, indispensabili alle ricerche moderne, v'è da sperare che la scienza ne avvantaggerà di molto.

Non possiamo certo far confronti con i risultati della celebre campagna del *Challenger;* grandiosi essendo stati i mezzi e speciali gli scopi di quel viaggio, mentre sulla *Pisani* non si dovea che utilizzare il tempo disponibile a beneficio della scienza. Ma le piccole parti possono ad ogni modo reggere al paragone delle grandi quando si ha il vantaggio della qualità; sebbene mi consti già che certe collezioni speciali sono più complete di quelle che risultano dalle pubblicazioni dello stesso *Challenger* (1).

Dovrà scorrere molto tempo prima di conoscere i risultati delle nostre raccolte, perchè trattasi di studi lunghi e minuziosi; ma la marina italiana sarà allora lieta di aver apprestato i mezzi per nuovi progressi della scienza.

Le persone competenti che avranno per le mani questo scritto dovranno considerare che il lavoro fu fatto da chi era profano nelle discipline zoologiche, e perciò lo troveranno pieno di imperfezioni; ma bisogna solamente tener presente lo scopo pel quale è stato fatto. Era necessaria una guida affinchè quelli che vogliono occuparsi delle collezioni abbiano il mezzo di poterle facilmente seguire, trattandosi di raccolte fatte in un lungo viaggio ed in mari diversi.

A rendere l'esposizione meno arida, sarebbe stato utile ricordare osservazioni e ritrovati che dovevo ricavare dai libri,

---

Prof. Enrico H. Giglioli, direttore del Museo dei Vertebrati nell'istituto di studi superiori, Firenze;

Prof. Antonio Dohrn, direttore della stazione zoologica di Napoli;

Tenente di vascello Gaetano Chierchia.

(1) Il dottor Boas, di Copenaghen, ha trovato in mezzo ai pteropodi di una parte del viaggio due nuove specie appartenenti al nuovo genere *dexiobranchea*.

Il dottor Giesbrecht, assistente alla stazione zoologica di Napoli, ha riconosciuto fra i copepodi molte specie nuove ed un numero di raccolte superiore a quelle di qualunque altro viaggio precedente.

ma ciò usciva dal còmpito mio e d'altra parte val meglio che gli studiosi riscontrino direttamente gli autori che trattano la scienza. Fui obbligato a tenere un giornale dei lavori, e questo scritto non è che la sintesi di quel diario. Le considerazioni che si trovano qua e là sono certo conosciute ed alcune forse non hanno ragione di essere o sono errate; ma esse risultano da osservazioni genuine fatte sul momento. Ho cercato solo di adempiere la missione affidatami con tutto lo scrupolo possibile e con questa dichiarazione prendo commiato dalla zoologia.

G. CHIERCHIA
Tenente di vascello.

LAVORI IDROGRAFICI

compiuti dalla VETTOR PISANI

NEL VIAGGIO DI CIRCUMNAVIGAZIONE DAL 1882 AL 1885 (1)

I lavori idrografici eseguiti dallo stato maggiore della corvetta *Vettor Pisani* nel viaggio di circumnavigazione (1882-85) sono i seguenti:

1. Rada e porto di Pernambuco e Olinda nel Brasile.
2. Completa idrografia dall'oceano Pacifico al canale Moraleda per il canale Darwin, nell'arcipelago dei Chonos in Patagonia occidentale, con i piani dei porti «Italiano» e «Lagunas» (Tavole I, II, III, IV);
3. Scoperta e determinazione di due secche pericolose, presso Caldera, costa del Chilì;
4. Idrografia d'Ancon ed isole adiacenti, costa del Perù;
5. Topografia dei dintorni di Guayaquil, nell'Equatore; (2)
6. Compilazione di una carta dimostrativa dei lavori del canale di Panama;
7. Idrografia di 15 miglia di costa nella parte nord ovest dell'isola Chatham, una delle Galapagos, con due piani, uno dell'ancoraggio di «punta Bassa» ed uno del porto «Vettor Pisani» (Tavole V, VI, vedi in fine);

---

(1) Occorre avvertire che qui pubblichiamo soltanto la seconda parte del sunto della conferenza che l'autore fece alla Società di Letture e conversazioni scientifiche il 15 giugno ultimo scorso in Genova, nell'occasione che da quella società inauguravasi la sezione geografica. La prima, parte nella quale l'autore ebbe a svolgere lo studio attinente agli scandagli, fu pubblicata in precedenza nella *Rivista Marittima*. (V. fascicolo di maggio di quest'anno).

(2) La topografia dei dintorni di Guayaquil fu fatta per mostrare i piani della battaglia avvenuta il 9 luglio 1883 della quale la *Vettor Pisani* fu spettatrice.

8. Piano del porto di « San Giacinto » nell'isola di Ticao, gruppo delle Filippine (Tav. VII, in fine.)

Per cura dell'ufficio Idrografico italiano si pubblicarono sinora i piani di Pernambuco e d'Ancon; le secche di Caldera furono rese note mediante avviso ai naviganti; il lavoro di Guayaquil ebbe pubblicità per mezzo della fotografia; una relazione sul canale di Panama fu pubblicata nella *Rivista Marittima* del settembre 1884. È scopo della presente memoria la pubblicazione dei piani sinora inediti.

Non starò qui a dire come tutti questi lavori furono eseguiti, sebbene a seconda dei luoghi, dei tempi e dei climi, il modo di operare vari moltissimo, e tutte le regole generali che leggonsi nella maggior parte dei libri, non siano di grande utilità nella pratica. Dirò soltanto sull'interessante esplorazione da noi fatta nell'arcipelago dei Chonos e isole Waitecas, dell'idrografia del canale di Darwin e dei vantaggi grandi che ben presto questa apporterà alla navigazione ed al commercio.

Chi dall'Atlantico va nell'oceano Pacifico con nave a vapore, generalmente percorre il solo canale di Magellano entrando in Pacifico a capo Pillar, oppure passa per i canali laterali di Patagonia entrando da quello di Smith e uscendo dal golfo della Trinità o da quello di Peñas. La penisola di Taitao e quella di Tres Montes impediscono di risalire per canali più al nord di quest'ultimo golfo. Il comandante Palumbo, uscito nel grand'oceano dal golfo di Peñas, pensò rientrare al nord di Tres Montes, fra le isole che sono dette dei Chonos e Waitecas; e siccome nella carta che noi avevamo era dimostrato, mediante il tracciamento della rotta, come la corvetta *Nassau*, nave idrografa della marina inglese, avesse eseguito lo stesso progetto internandosi per il canale detto, dal Fitz-Roy, di Darwin, decise prendere questa stessa via; e questo tanto più che le coste occidentali delle accennate isole furono bene rilevate dallo stesso ammiraglio Fitz-Roy, quando, sul *Beagle* fra il 1831-35, avendo a bordo Carlo Darwin, compieva un viaggio di circumnavigazione.

Nota. — La presente carta, ch' è una fedele riproduzione di quella dell'Ammiragliato inglese, num. 1325, fa vedere che il lavoro della *Vettor Pisani*, collegato coll'idrografia del Fitz-Roy (Arcipelago Chonos, costa O.), determina un passaggio completamente esplorato dal Pacifico al canale Moraleda.

Usciti dal golfo di Peñas la sera del 18 novembre 1882, si navigò per potere entrare l'indomani mattina al far del giorno nel canale di Darwin: nella notte però il tempo, che in quei paraggi è sempre cattivo, si fece addirittura pessimo, soffiando vento a fortunale da nord ovest. Al far del giorno navigando con forte vento e mare grossissimo, fummo anche avvolti in densa nebbia, mentre cadeva pioggia dirotta; e tale, che le terre a poche miglia sottovento da noi non si vedevano affatto. Nonostante che questa nostra posizione fosse abbastanza critica, non si volle lasciarla, come si avrebbe potuto, dirigendo con qualche vela e a macchina per ponente libeccio. Il comandante, fermamente deciso ad entrare nel Darwin ed iniziare così una navigazione nuova per la nostra marina e può dirsi per il mondo, perchè all'infuori del *Nassau* nel 1867 e della nave del navigatore spagnuolo Moraleda alla fine dello scorso secolo, tutte e due inferiori assai di tonnellaggio alla *Pisani*, altra nave mai aveva tentato quel passo, volle sostenere il temporale tutto il giorno 19 e la notte seguente, finchè poi il giorno 20 il vento, sempre forte, essendo girato a libeccio ed il tempo essendosi perciò rischiarato, entravamo, verso le due pomeridiane, con la piccola gala a riva, essendo il natalizio di S. M. la regina, nel canale di Darwin, andando ad ancorare in porto Yates al principio del canale Williams. (V. tav. I.)

Il giorno 21 il tempo fu pure cattivo e molto piovoso; ciò nonostante si fece caccia abbondante e pesca, e soprattutto fu tagliata molta legna, perchè avendo quasi esaurito il carico del carbone, non sarebbe stato possibile andare avanti.

La mattina del 22 di buon'ora salpammo da porto Yates, diretti a porto Lagunas, volendo percorrere tutto il canale di Darwin fino a quello Moraleda. Non appena usciti da porto Yates ci accorgemmo che il canale accennato nella nostra carta in nulla corrispondeva; la forma era completamente diversa dalla vera (1). Anzichè un cammino stretto e ben definito si pre-

---

(1) Ciò risulta evidente dal confronto della tavola I con la tavola II.
N. d. D.

sentò a noi una specie di mare interno tutto frastagliato di isole non molto elevate e ricchissime di vegetazione d'alto fusto. Dirigendo in media verso nord est e facendo molta attenzione alle alghe giganti che in quei luoghi vegetano su i fondi di scoglio, come Dio volle, a circa metà cammino, per quanto poteva giudicarsi, fra Yates e Lagunas, si riconobbe lo sfondo di un canale ben definito diretto all'est e che in certo modo corrispondeva alla parte orientale di quello di Darwin indicato nella carta inglese.

Imboccato questo braccio, navigando sempre con le precauzioni dettate al caso nostro, specialmente in certi punti strettissimi ove davvero sarebbe sembrato follìa avventurarsi, verso il mezzogiorno giungevamo a porto Lagunas.

Di porto Lagunas, che prende il nome dalle lagune che sono presso la costa, fu fatto uno schizzo dagli ufficiali della corvetta chilena *Chacabuco*, comandata dal signor Enrico Simpson, nel 1870. Il signor Simpson, sempre con la stessa corvetta, anche negli estati 1871, 1872 e 1873, fece bellissime esplorazioni nelle isole dei Chonos, ed è un vero peccato che a quelle esplorazioni non sia stata data pubblicazione estesa ufficiale, perchè da quei piani sarebbero risultate modificazioni tali che avrebbero evitato certe sorprese poco grate, come succedette a noi avventurandoci nel Darwin.

La corvetta *Chacabuco* non percorse il Darwin; vi spedì delle imbarcazioni.

Visto adunque che non esisteva carta del canale di Darwin e convinto d'altra parte che questa doveva essere la via migliore per penetrare dal Pacifico al di dentro delle isole dei Chonos, il comandante pensò farne l'idrografia. Non potendo il bastimento percorrere su e giù quelle località, perchè quasi privo di carbone, pensò far sosta in porto Lagunas e mandare nel Darwin una spedizione onde eseguirvi i lavori.

Di questa spedizione, posta sotto la mia direzione, facevano parte due sottotenenti di vascello, signori Pescetto e Bertolini, il guardia-marina signor Cagni, il principe Del Drago, un sottoufficiale e quaranta persone di bassa forza.

Frattanto una seconda spedizione veniva organizzata, composta del tenente di vascello signor Schiaffino, del secondo medico signor Boccolari e di quattro marinari (gabbieri) con l'incarico di recarsi al punto centrale del Darwin e da un certo sfondo che avevamo veduto inoltrarsi al nord est, cercare se esisteva via più corta per giungere a porto Lagunas, oppure ad altro punto del canale Moraleda.

Il resto dell'equipaggio sarebbe occupato intanto al rilievo di porto Lagunas e adiacenze ed al tagliar legna, per potere dopo i lavori continuare a vapore la navigazione fino all'isola di Chiloè.

Arrivati il 22 a porto Lagunas, la mattina del 23 le due spedizioni Schiaffino e Marcacci, partivano insieme per il Darwin, sotto una pioggia veramente torrenziale. Al tenente di vascello Schiaffino erano stati dati quindici giorni di viveri; per suo mezzo di locomozione aveva la prima baleniera. I nostri mezzi di locomozione erano invece cinque: barca a vapore, barca a vela, due lancie ed un battello. Portavamo viveri per solo quattro o cinque giorni, essendo intesi che di quando in quando la barca a vapore avrebbe comunicato con la *Vettor Pisani*.

All'imboccatura est del Darwin le due spedizioni si separarono, dovendoci noi fermare per iniziare i lavori.

La prima baleniera fu rimorchiata dalla barca a vapore, fino al luogo ove l'esplorazione doveva cominciare; al far della notte detta barca era di ritorno all'accampamento.

Così a porto Lagunas, come nelle vicinanze, avevamo incontrato degli indios di Chiloè (Chonos o molto simili), abitanti in tre poverissime capanne di frasche e paglia mezzo in rovina; taluni di essi erano tagliaboschi, altri pescatori. Fra questi mi fu possibile incontrare un giovanotto, certo Purissimo Sciuhaj di Jillon nel sud di Chiloè, al dire degli altri molto intelligente in cose di mare e conoscitore dei luoghi: lo presi come pratico. Egli parlava assai bene lo spagnuolo.

Nei primi giorni del lavoro fummo molto contrariati dal tempo: vento, mare, pioggia e grandine si alternavano; nonostante ciò il lavoro progredì; tutto era stato preveduto, e gli

stessi segnali difficilissimi e talvolta impossibili a stabilirsi in coste dirupate come quelle di Patagonia, erano stati preparati a bordo.

Il tempo fu in seguito relativamente buono, e tanto, che in soli tredici giorni riunimmo il canale Moraleda al Pacifico per circa quarantacinque miglia di percorso, con bella e dettagliata rete di triangoli (intorno a settanta).

Questa rete naturalmente non fu fatta con triangoli di sviluppo, ma sibbene con triangoli successivi, cioè uno appoggiato all'altro, sistema indiscutibilmente migliore, in simili casi; perchè lo ascendere le cime di quei monti è assolutamente impossibile, eppoi, qualora lo fosse, il seguire il metodo dei triangoli di sviluppo, sebbene in teoria più esatto, ci avrebbe occupato un tempo quadruplo senza poi nella pratica dare resultati sensibili di esattezza maggiore.

Noi volevamo assicurare la navigazione del Darwin e quindi ci premeva rilevare il contorno di quel canale al pelo delle acque, mostrando quindi i punti salienti, promontori, lingue di terra, monti caratteristici delle adiacenze, isolette, scogli, insenate e tutti nelle loro esatte posizioni relative.

Ad evitare, o meglio a compensare gli errori, inerenti ad una rete di triangoli successivi invece di una base ne furono misurate cinque: ed inoltre visuali lontane ed azimut di sole furono osservati ogniqualvolta fu possibile.

Le basi misurate furono: una a Porto Lagunas di metri 1309.5; una in Porto Italiano di metri 521: una nella parte est del canale di metri 1207.7; una nella parte centrale del canale di metri 1615.3 ed una fra punta Genova e porto Lagunas di metri 850.5.

Questi lati di triangoli alla loro volta misurati sul terreno e dedotti con i calcoli ci avrebbero fatto vedere gli errori che era d'uopo compensare, allo stesso modo che ce li avrebbero fatti vedere le direzioni prese su punti lontani e gli azimut dopo che i triangoli fossero stati messi a posto.

Le misure delle basi non fu mai possibile farle direttamente, causa le tante accidentalità del terreno di quei luoghi;

si fecero mediante spezzate misurate con battute di stadia, eppoi col calcolo si dedussero.

Le verifiche sopra accennate, quando ci fu possibile farle, non furono per noi che delle grate sorprese, mostrandoci come il nostro lavoro, fatto così a colpo di mano, era riescito benissimo. Ecco qui, per esempio, due azimut osservati all'estremo ovest del canale, di due lati chiamati Sassosa-Rock e Rock-Yates, il primo di 128° 34′ ed il secondo di 253° 14′; ebbene, questi stessi azimut partendo da altri osservati a porto Lagunas, ed attraversando tutta la rete dei triangoli furono di 128° 7 e di 252° 33′, differenza tollerabile trattandosi d'un lavoro idrografico e topografico fatto al solo scopo di servire alla navigazione.

Gli istrumenti adoperati per tutto il lavoro furono: un tacheometro Trougton et Simms con stadia, sestanti, cronometri, bussola di rilevamento, correntometri, mareometri, fettucce, metriche, ecc.

La topografia e l'altimetria nei punti più importanti del canale, vennero fatte con il tacheometro; negli altri punti accurati schizzi riunirono i vertici dei triangoli già per se stessi molto vicini.

Gli angoli furono osservati e col tacheometro e col sestante.

Le correnti furono misurate fino alla profondità di sette metri nei punti ove si erano incontrate più forti, e sempre a mezza marea, epoca della maggiore intensità. Il correntometro fu formato con tavole poste fra loro in croce, nel senso della lunghezza ed unendo pezzo con pezzo mediante sagola, tanto da formare una lunghezza totale di sette metri. Al pezzo inferiore si fissò tanta zavorra in piombo da far sì che tutto il sistema s'immergesse in modo che il pezzo superiore appena comparisse al pelo delle acque.

Quando si voleva misurare la corrente si lasciava andare il misuratore segnando l'ora e determinando con angoli la posizione; dopo mezz'ora si riprendeva il misuratore facendo le stesse operazioni. Deducendo così spazio e tempo ne resultava l'intensità della corrente.

Per l'osservazione delle maree in ogni accampamento fu stabilito il mareometro, ed un sottoufficiale ogni mezz'ora prendeva l'altezza delle acque.

Gli scandagli furono fatti con piccoli Thompson sistemati nelle lance, e le posizioni furono tutte determinate con angoli. Determinare ogni scandaglio con osservazioni angolari e adoperare il Thompson è indispensabile nei canali, ove generalmente le correnti si fanno sentire.

La variazione dell'ago fu ripetutamente determinata rilevando con la bussola allineamenti di cui si conoscevano gli azimut veri.

Durante tutta la permanenza della *Vettor Pisani* in porto Lagunas, allorquando fu possibile, furono fatte osservazioni astronomiche per la determinazione delle coordinate geografiche di un punto indicato da una macchia bianca fatta sul tetto d'una capanna di pescatori. Questo punto fu poi scelto come origine delle coordinate piane e, terminati i calcoli, partendo da porto Lagunas, si determinarono le coordinate geografiche anche di un punto di porto Italiano e di un altro di porto Yates, proprio la punta est dell'imboccatura del canale Williams (1).

Alla sera del 6 dicembre 1882 la spedizione del Darwin ritornava a bordo della *Vettor Pisani* salutata da spontanei *urrà* dei compagni che con una certa ansietà ci aspettavano.

La spedizione Schiaffino era stata fuori 10 giorni, e, partendo da porto Italiano, centro del canale Darwin, aveva accuratamente esplorato un canale chiamato Carrera Cucchi, di cui nella carta non esisteva neppure lo schizzo. Detta Carrera Cucchi fu riconosciuto non potersi preferire al braccio est del

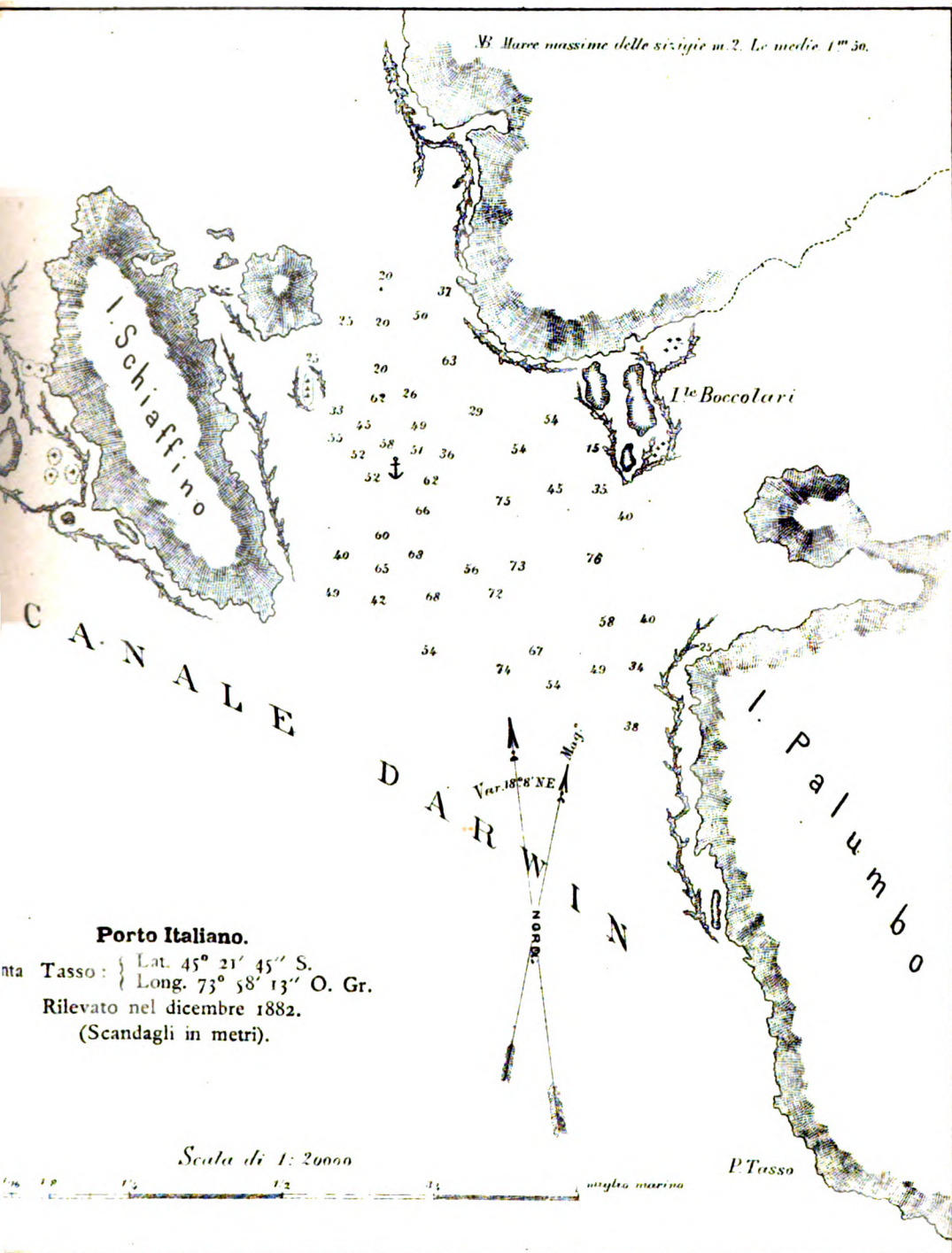
---

(1) Si ottennero i risultati seguenti:

Porto Lagunas - Capanna (tav. III)	Lat.	45° 15′ 42″ S.
	Long.	73° 36′ 37″ W. Green.
Porto Ital. - Punta Tasso (tav. IV)	Lat.	45° 21′ 45″ S.
	Long.	73° 57′ 4″ W. Green.
Porto Yates - Punta Est	Lat.	45° 25′ 24″ S.
	Long.	74° 16′ 40″ W. Green.

N. d. A.

Lavori idrografici compiuti dalla "Vettor Pisani" (dal 1882 al 1885). _ G. Marcacci

Tav. IV.

Darwin, in un punto a bassa marea restando quasi secca, e del resto essendo angusta e stretta in molti altri.

INFORMAZIONI

relative al canale di Darwin ed all'arcipelago dei Chonos.

ATTERRAGGIO AL CANALE DI DARWIN. — Per entrare nel canale di Darwin è bene riconoscere l'isola del Socorro o Huamblin (isola di facilissima ricognizione) e dopo far rotta per passare a due o cinque miglia al sud delle isole Vallenar. (Della costa ovest dell'arcipelago dei Chonos e delle isole esterne esiste buona idrografia fatta dal Fitz-Roy). (1) Le isolette La Paz e Liebre, l'alta isola Lemu, di poco inferiore a monte Isquillac, e questo stesso monte, sono punti visibili da lontano e si scorgono con tempo non molto chiaro a trenta e più miglia. Anche le isolette Analao, di una elevazione media di circa 130 piedi, dirupate e piatte sulla cima, sono visibili a 15 o 20 miglia con i consueti tempi abbastanza foschi di quei luoghi.

Avvicinandosi alle Vallenar l'imboccatura del canale di Darwin si definisce in modo da evitare ogni dubbio; è fiancheggiata da terre alte di poco inferiori a monte Isquillac, e di più, essendo quasi normale alla costa, chiaro apparisce lo sfondo del canale. Le dette terre sono coperte di vegetazione d'alto fusto fino alla cima e scendono al mare con pendìo molto sentito. Poco al sud di punta Alfredo una macchia rossiccia, che da una altezza di circa 40 metri giunge fino al mare, probabilmente conseguenza di una frana, può anch'essere un buon punto di ricognizione.

Riepilogando, imboccare il canale di Darwin è oltre modo facile, e chi, sorpreso da temporale in quei paraggi, abbia una latitudine abbastanza buona, può con sicurezza poggiarvi.

NAVIGAZIONE DEL CANALE DI DARWIN. — La navigazione del canale di Darwin non presenta difficoltà. Appena entrati a dritta,

(1) Vedi la tavola II che riproduce l'idrografia inglese. All'idrografia del Fitz-Roy aggiuntavi la nostra (tav. I), il Canale Moraleda resta unito al Pacifico con buona carta.

vi è l'imboccatura del canale Williams, ove trovasi il buonissimo porto Yates. Subito dopo oltrepassato Yates a sinistra avviene l'allargamento del canale e non già dopo lungo tratto, come risulta nella carta inglese, ove la parte ovest del canale è assolutamente inverosimile. L' isoletta Matilde, sebbene proiettata contro le tante che ha all'est, apparisce subito distinta; si passa fra detta isola e le terre dell' ovest dirigendo fra scoglio Bianco e l'isola di monte Italia. A sinistra si vedranno allora gli sfondi Unicornio e Butan e giunti al traverso di scoglio Bianco comincerà il bel dirupo di monte Italia. Monte Italia il più bello ed il più alto di tutto il canale cade a picco dalla parte sud-est e vi si può navigare vicinissimi con qualsiasi nave. L'isola Marcacci che trovasi in faccia è invece piuttosto bassa; non ha che una elevazione prossimamente conica alta forse 40 metri. Girando attorno quest'isola per prendere il braccio dell'est si passa dinanzi porto Italiano che trovasi al nord: è questo l'unico porto (eccettuando Yates) di tutto il canale Darwin; ha il difetto d'essere troppo profondo dovendosi ancorare in 50 o 60 metri, ma il fondo è di fango, cosa rara in simili località ove i fondi sono quasi sempre scogliosi. L'isola Schiaffino, quella che forma il porto Italiano, è di poca elevazione, intorno a 40 metri, ed è per questo che con i venti dominanti da ovest non si hanno forti raffiche in quell'ancoraggio. In porto Italiano anche le correnti non sono che insignificanti.

La parte est del canale, sebbene molto stretta, è la più profonda e libera da qualsiasi pericolo occulto. Le sole vicinanze dell'isoletta Lobos sulla costa sud dell'isola Palumbo devono essere evitate, ma quelli approcci sono ben fuori della direzione generale del canale. Del resto è norma generale del navigante negli arcipelaghi di Patagonia di fare attenzione a quei sargassi giganteschi che crescono sui banchi di scoglio. Negli arcipelaghi dei Chonos e Waitecas si può ritenere per norma che nelle insenate tranquille il sargasso comincia in 12 metri di fondo se questo è di scoglio, in 5 metri se è di pietra, nè cresce ove il fondo è di sabbia mista a conchiglie, e nep-

pure sulle coste di sottovento ove le onde battono con forza. Al sud del golfo di Peñas le profondità in cui i detti sargassi possono vegetare aumentano di molto. Gl'inglesi chiamano dette piante « Kelp », ed i naturalisti sembrami « Macrocistis Pirifera ».

La parte est del canale Darwin è fiancheggiata da terre alte, monti dirupati, nudi talvolta sulle cime, ricchi poi di vegetazione su i pendii e specialmente presso il mare. Generalmente il penetrare in questi boschi è impossibile. Queste terre, come in genere tutte quelle di questi luoghi, sono ricche di acqua per quasi tutto l'anno, tranne l'estate, decembre, gennaio e febbraio nei quali mesi v'è talvolta siccità. Uscendo all'est del canale di Darwin fra punta Genova e punta Sant'Emilio, invece di percorrere lo stretto passo formato a levante dalle isole Barba, Serra, Chierchia, ecc., ed a ponente della grande isola Vettor Pisani ed altre, è bene passare all'est dell'isola Barba e dell'arcipelago di porto Lagunas avendo cura di evitare un punto un po' dubbio all'altezza delle isole Pescetto. Non appena fuori dell'isola Barba visibilissima, si distingue l'isoletta Santa Maria la più orientale di tutto l'arcipelago; all'altezza di questa, l'ancoraggio di porto Lagunas si distingue bene e vi si può con sicurezza far rotta. (V. tav. III.)

Sull'isoletta Santa Maria noi costruimmo una grande meda piramidale dipinta in bianco per togliere ogni dubbio di equivoco fra la costa di porto Lagunas e quella sud dell'isola Serra che è circondata da pericoli.

Il canale che ho detto doversi evitare per andare da punta Genova a porto Lagunas è, per lo scoglio di quattro metri che ha alla sua imboccatura sud, secco, reso anche più pericoloso dalla mancanza dei sargassi.

Correnti. — A porto Lagunas le correnti sono insignificanti; durante le stesse sizigie non giungono ad un miglio.

Nel canale di Darwin, pure, le correnti non sono molto forti. Giungono durante le sizigie a tre miglia e mezzo a mezza marea; comunemente sono di un miglio e mezzo.

Le correnti più sentite e vorticose s'incontrano nella parte

centrale del canale, fra l'isola Marcacci e punta di Macchia Lunga.

Nella parte est del canale le correnti si sentono ancora abbastanza; nella parte ovest, ove il canale si allarga, le correnti sono addirittura insignificanti.

Dette correnti sono di flusso e riflusso: quando le acque abbassano la corrente per tutto il canale va all'ovest, e va poi all'est quando le acque si alzano.

Quando la corrente comincia a stabilirsi, il movimento delle acque si fa prima nella parte ovest del canale, poi nella parte centrale e finalmente all'est; e questo tanto quando le acque debbono scendere come quando debbono rimontare.

VENTI. — I venti dominanti nel canale di Darwin sono quei dell'ovest, oscillando fra nord-ovest e sud-ovest; sono spesso fresconi, ma non a raffiche furiose come è consuetudine più verso il sud. Col vento si hanno piovaschi, con la calma generalmente la pioggia è dirotta. Si ha qualche giornata di cielo sereno nel dicembre, soffiando venti dal sud; nel gennaio e febbraio il tempo bello dura talvolta anche quindici giorni. All'infuori di questi mesi il tempo è sempre cattivo. Nonostante, il clima di quei luoghi è quanto mai salubre, ed i pescatori e tagliaboschi che nell'estate vanno da quelle parti, sebbene poverissime capanne siano le loro abitazioni e certa farina cotta (harina cocida) con patate di Chiloè il loro nutrimento, pure vi godono ottima salute.

MAREE. — Le maree a porto Lagunas, al massimo, superano i due metri (2^m10 a 2^m20) nelle sizigie; nelle quadrature variano fra 1^m10 ed 1^m30. In questo porto furono osservate le maree per circa 15 giorni (1); la media dei ritardi i più concordi delle alte maree su i passaggi della luna al meridiano fu di 1^h35^m. Questi ritardi diminuiscono talvolta fino a mezz'ora specialmente presso le sizigie.

A quanto pare lo stato del tempo è causa principale delle irregolarità delle maree di porto Lagunas.

---

(1) Dal 23 novembre al 9 dicembre 1882.

Nella parte centrale del canale le maree sono di poco inferiori a quelle di porto Lagunas: 2^m le massime, 1^m50 le medie. Nella parte ovest diminuiscono ancora.

La media dei ritardi delle alte maree che noi osservammo nella parte centrale del canale, isola Marcacci, fu di 1^h.

NB. La luna piena fu il 24 novembre.

Annotazioni. — Parlando del canale di Darwin ho citato spesso nomi italiani: questi furono dati dal comandante, in una riunione degli ufficiali, a quelle terre che non ne avevano, nè risultavano nella carta esistente, nè nei lavori dei chileni, e delle quali neppure il pratico conosceva i nomi. Il comandante però prima di battezzare quelle terre volle conferire con il direttore dell'ufficio idrografico di Santiago nel Chilì, trattandosi di terre che geograficamente appartengono alla nazione chilena. Il direttore di quell'ufficio signor Gormaz y Vidal, persona tanto distinta quanto cortese, volle che si dessero nomi italiani, onde ricordare coloro, disse egli, che con sacrifici non indifferenti avevano fornito le idrografie di carte esatte di quelle località.

E così nell'arcipelago dei Chonos resteranno i nomi d'Italia, di S. M. la regina, della *Vettor Pisani*, dei suoi ufficiali e delle nostre grandi città marittime.

Il nome del Darwin, già dato al canale, da noi rilevato, fu, come dovevasi, mantenuto, sebbene gl'indigeni di Chiloè lo chiamino Carrera Agüea ed i Chileni perciò Augüea o Darwin.

Indios Chonos (1). — Tutti i resti e vestigi di questa razza son già quasi disparsi, e lo sono affatto nell'arcipelago che ancora ne porta il nome, e che fu loro culla. L'abbandono delle loro isole native avvenne nel secolo scorso e sembra che ciò succedesse tanto per un terribile terremoto come per l'inseguimento a mano armata fatto loro dai gesuiti per costringerli a rifugiarsi in Chiloè, ove più facile sarebbe stato convertirli al cristianesimo. Nell'isola di Chiloè non si rifugiarono che in

(1) In tutti questi vocaboli, siccome nomi scritti prima dagli Spagnoli, o Inglesi, o Francesi, il *ch* deve pronunciarsi *ci*, e così Chonos si pronuncia Cionos allo stesso modo che Chile dicesi Cile e Chiloè Ciloè.

parte, altri andarono ad abitare isole del golfo del Corcovado e i rimanenti, dirigendo verso il sud, passarono l'istmo di Ofqui della penisola di Taitao e si trasportarono nei canali del mezzogiorno, ove tuttora si vedono, come dice Carlo Darwin, nello stato il più infelice della terra. L'ammiraglio Fitz-Roy verso il 1835 incontrò da trecento Chonos presso il golfo della Trinità; dice che erano ladri come i fuegini, però più docili e meno traditori. Con la *Vettor Pisani* incontrammo una canoa a porto Gallant nel canale di Magellano, un'altra in Mayne Strait, altra in Istmus Bay e due poi in Eden Bay in prossimità degli English Narrows.

Prendo da'miei appunti la descrizione della canoa vista in porto Gallant:

« 5 novembre 1882.

« . . . . . Alle 12 meridiane diamo fondo in porto Gallant o Fuerte Escudo.

» Il tempo è sempre fra la pioggia e la neve; il sole che prima si vedeva di rado ora non si vede affatto.

» Finalmente una canoa di fuegini (1) viene al bordo. In uno schifo largo forse un metro e lungo quattro vi sono otto persone ed un bel cane.

» Davvero il cane ha l'aspetto più florido di tutto il gruppo. La famiglia, se pure è tale, si compone di due uomini, uno vecchio ed uno giovane, una donna e quattro bimbi. La donna come fisonomia non è poi brutta: ha la bocca assai larga, ma del resto non c'è male. Sta accoccovata nella poppa della canoa su della paglia, e con una paletta di legno voga e fa da timone, aiutata in ciò dal bimbo più piccolo. Qualche cencio che le copre le sole spalle, formano l'intiero abito.

» E pensare che i monti in giro sono coperti di neve ed il termometro è solo pochi gradi sopra zero!

» I due uomini, uno alla volta, e vedesi bene che ciò fanno

(1) È improprio chiamare fuegini tali selvaggi, chè veramente sono Chonos.

per tener d'occhio la donna, vengono a bordo, domandando galletta e abiti. Mangiano con voracità senza menomamente pensare a serbare qualche cosa per quei della canoa. Hanno capelli lunghi e sudicissimi, pochi peli di barba e sono bassi di statura. Sono coperti, molto parzialmente, bene inteso, da qualche abito di marinaro da guerra.

» I bimbi sono nudi e, per scaldarsi un poco, si rannicchiano intorno alla mamma nello stesso covo. Le fisonomie di questa gente hanno molto del giapponese e del cinese. Cosa singolare, osservammo lo stesso anche in quegli indigeni del Brasile abitanti fra le provincie di Minas Geràes e Spirito Santo (1). Chi sa che le razze americane provengano dall'Asia (2)? La canoa è formata da corteccia d'albero e tavole, unite fra loro ai comenti dalle due metà di un piccolo albero diviso per mezzo, cucite alle tavole stesse con tendini d'animale. Però i comenti fanno molt'acqua e continuamente è d'uopo vuotare.

» A questi selvaggi facciamo sentire il suono dell'organino: il più vecchio ad un certo punto si mette a girare intorno all'organino stesso in modo cadenzato come se ballasse.

» Grandi meraviglie e strilli di gioia della donna vedendosi in uno specchio.

» Dopo aver ben mangiato ed essersi provveduti di galletta, caña e abiti vecchi, i nostri ospiti se ne ritornano a terra.

» Alla sera, alcuni di noi andando in terra per vedere l'abitazione dei fuegini altro non trovano che quattro frasche secche con sopra una pelle di foca, ricovero che da noi si use-

---

(1) Detti indigeni sono i Buttucudos, così chiamati per essere consueti a portare un disco di legno dentro il labbro inferiore che tanto resta deformato.

(2) Da CARLO DARWIN, *Viaggio di un naturalista intorno al mondo*, cap. 7°:

« Quando l'America, e specialmente l'America del Nord, possedeva i suoi elefanti, i suoi mastodonti, il suo cavallo ed i suoi ruminanti dalle corna cave, era molto più strettamente affine ne'suoi caratteri zoologici alle parti temperate dell'Europa, dell'Asia che non lo sia ora. Siccome gli avanzi di questi generi si rinvengono su i due lati dello stretto di Behring e nelle pianure della Siberia, siamo indotti a considerare la parte nord-ovest dell'America settentrionale come il primo punto di comunicazione fra il mondo antico e quello così detto nuovo ».

rebbe nell'estate per il sole. Non riesciamo più a veder la donna. Certo questa gente, oltre la canoa e quelli embrioni di capanne, che anche si videro a porto San Niccola, debbono avere abitazioni entro grotte.

» Nella notte pioggia dirotta, vento fortissimo e freddo intenso: è mai possibile che persone nude resistano a tutte queste intemperie?

» Il giorno dopo, 6 novembre, non potendo partire per tempo cattivo, si fa ricerca dei fuegini, ma nulla si rinviene, tranne le bottiglie della caña, abbandonate sulla spiaggia. Sembra che questa gente non ami le bibite alcooliche.

« 7 novembre.

« Al far del giorno vedo la canoa dei fuegini che esce dal punto della spiaggia ove due giorni prima s'era nascosta, e tranquillamente con un cencio che le fa da vela, si dirige verso Charles Island.

» Devono aver proprio dei nascondigli. »

E da'miei appunti ritornando ora alla narrazione generale dirò che l'alimento principale dei Chonos, che tuttora vivono nel primitivo stato selvaggio, è pesce e *frutti di mare,* che tanto abbondano su quelle coste; sono essi pure ghiotti di uccelli acquatici, di foche e lontre marine. Disprezzano assolutamente, per quanto abbiamo potuto vedere, non solo in porto Gallant, ma anche altrove, le bibite alcooliche: sono ghiotti però del biscotto e domandano sempre abiti. È singolare il fatto che, vestendo alcuni oggi, all'indomani gli stessi ritornano nudi, e per mostrare che hanno bisogno di abiti, si mettono a tremare se si guardano, smettendo istantaneamente, se si gira loro le spalle.

Nell'arcipelago dei Chonos, la località delle nostre esplorazioni, e di cui ora specialmente parlo, i vestigi di questa razza sono completamente scomparsi.

Secondo le informazioni di certo don Juan Yates, quello che dette il nome al porto all'imboccatura del Darwin (vecchio pratico di quelle località, avendole frequentate per ben qua-

rant'anni, essendo stato pilota del Fitz-Roy sul *Beagle*, eppoi del Simpson sul *Chacabuco* nel 1871) dice che le abitazioni di quella gente erano generalmente grotte e certe specie di capanne quasi circolari. Aggiunge che ai loro morti talvolta davano sepoltura presso le loro abitazioni; generalmente però preferivano metterli dentro grotte che tappavano poi con rami. In varie di queste grotte don Juan Yates incontrò, tempo addietro, mummie bene condizionate in casse di corteccia di cipresso, fatte a forma d'uovo. Attualmente è impossibile trovare di queste mummie. Esse sono state portate via o distrutte. (1)

I Chonos del Chiloè e delle isole del Corcovado, in condizioni molto migliori dei loro confratelli dei canali del sud, sono ben nutriti e vestono abiti semplici decentissimi. Considerano i cileni come i loro conquistatori, e ne hanno un santo timore specialmente per le recenti razzie fatte nel Chiloè onde procurare marinari e soldati per la guerra contro il Perù. Parlando del governo cileno dicono che ha tolto loro la libertà e che ben felici erano i loro vecchi quando obbedivano al proprio re.

Nel Chiloè esiste la tradizione della presa dell'ultimo re per parte de « los conquistadores, » e più viva ancora esiste l'altra tradizione dell'emigrazione verso il sud d'una parte di loro e di cui mai più ebbero nuove.

I pescatori e tagliaboschi che dal Chiloè, vanno, come dicono essi alle isole, per indicare le Waitecas e l'arcipelago dei Chonos, sono di questa razza. Il legname unico che è ricercato in quei luoghi è il cipresso, nonostante che vi abbondino tante altre qualità di legnami preziosi. Il modo col quale entrano in quelle vergini foreste è molto sbrigativo: nei mesi di estate, gennaio, febbraio e marzo, quando per alcune settimane fa bel tempo si seccano i ruscelli ed il suolo si prosciuga, allora vien dato fuoco al bosco fino ad arrivare ai cipressi che generalmente sono in alto, e così la via è fatta.

(1) Buona parte delle informazioni sulla razza Chonos sono prese dalle belle relazioni del Simpson.

I pescatori, fra i tanti pesci che là abbondano, cercano di pescare a preferenza i *robalos* che frequentano le prossimità degli sbocchi di corsi d'acqua dolce; sono di dimensioni come un grosso dentice e di sapore squisito. Li preparano dividendoli in due parti, e dopo poi li appendono su nell'alto della capanna e, facendo continuamente fuoco con legna fresche e umide, li affumicano.

Oltre il legname e la pesca, nelle isole dei Chonos rende assai anche la caccia delle foche (lobos) e delle lontre marine (nutries). Le pelli, sì delle foche come delle lontre, sono di grande valore. È oggetto d'esportazione anche il guano delle foche che trovasi abbondante in certe caverne.

Clima. — Il clima delle isole dei Chonos è oltremodo sano; nelle nostre spedizioni non si ebbe a deplorare un solo ammalato nonostante le nostre infelicissime condizioni d'accampamento. Una vela vecchia faceva da tenda agli ufficiali; i marinai erano tutti ricoverati nelle imbarcazioni. Di notte, sovente il freddo e talvolta l'acqua, ci svegliavano e bisognava ricorrere a qualche alcool o anche ad un gran fuoco che il marinaro di sentinella doveva custodire acceso e ben governato. Eppure mai in tutto il viaggio si stette così bene come durante i lavori del canale di Darwin. Ciò è asserito anche dal Simpson che, come ripeto, fece le più belle esplorazioni in quei luoghi per quattro estati di seguito.

Lo stesso Simpson ci ha fatto conoscere che nell'estate del 1870, cioè dal gennaio all'aprile, le altezze barometriche variarono fra $0^{m}777$ e $0^{m}736$.

Le massime elevazioni barometriche si hanno con tempi belli soffiando venti da sud a sud-est, mentre le massime depressioni si hanno con i venti da nord-nord-est a nord-ovest, con i quali si hanno i più grandi fortunali, durante i quali talvolta saltano furiosi ad ovest-sud-ovest e sud. Tempo simile esperimentò la *Vettor Pisani* il 19 novembre 1882.

Circa la pioggia che cade in quei paraggi dicesi che giunga in certi anni a metri 4,50, e che talvolta in una sola notte ne cadde metri 0,025.

Il Simpson, nella bella stagione del 1871, e precisamente dall'8 di gennaio al 3 aprile, ebbe 15 giorni di temporale, 30 di pioggia, 29 di nuvolo e solo 11 sereni.

La *Vettor Pisani* durante la nostra permanenza in quei luoghi, cioè dal 19 novembre al 15 dicembre 1882, ebbe tre giorni sereni e diciotto di pioggia o almeno piovosi.

Taluni vogliono dire che col progredire del diboscamento diminuiranno le pioggie.

Carattere geologico (dal Simpson). — La composizione della massa, tanto della cordigliera vicina come delle isole dell'arcipelago è: granito, basalto, quarzo nero, rosso e bianco, scoria, ecc., con pochi metalli, predominando il ferro e ancora questo in poca quantità e d'origine evidentemente vulcanica. Le isole dell'arcipelago non sono che la catena esterna della cordigliera, ed i canali e gli estuari valli sottomarine depresse maggiormente delle Pampas all'est.

Quando le Pampas erano ancora sommerse, valli come quella del fiume Aysen, probabilmente dovevano formare degli stretti dall'est all'ovest; sembra da indizi avuti da certi tagliaboschi che esista poco al sud dell'Aysen un fiume o due, che provengono dall'est delle Ande. Questa esistenza di fiumi che dall'est vengono all'ovest della cordigliera, sembra ormai quasi certa.

Le isole più esterne come Huamblin e Huafo sono di formazione posteriore componendosi di pietra arenaria, di creta e di altri depositi nettunici.

Nei bassi delle isole e nelle valli dei fiumi il terreno è alluvionale.

Vegetazione. — Tutte le isole, specialmente nel basso, sono coperte da boschi foltissimi, impenetrabili a causa degli arbusti e delle liane che coprono il suolo, uniti ai tronchi degli alberi caduti per vetustà. Carlo Darwin dice che un cubo di legno di un terzo di metro di base impiega almeno 35 anni a decomporsi.

Gli alberi i più comuni sono: il rovere ed un altro consimile, detto *coihue*, talvolta di quattro metri di diametro e

di quindici d'altezza. V'è poi il lauro, il muerno, il prugno, il cipresso, il cannello (?), il nocciolo, il *maniù,* il *teniù* (1), famosi per bruciare, il tepù ed il pino.

ANIMALI. — Esistono nelle isole volpi, gatti di monte, foche, lontre, caipos e talpe. Sono stati importati capre, porci e cani. (Questi animali non sono comuni, esistono solo in alcune isole).

UCCELLI TERRESTRI. — Gallinacci, gallinelle di bosco, falchi, colombi, pappagalli, beccaccini, tordi e molti altri che, diversi dai nostri, portano nomi indigeni.

UCCELLI ACQUATICI. — Anche il mare in quei luoghi è ricco di uccelli, ed assolutamente vi abbondano quelli che gl'inglesi chiamano *steamer ducks,* i pinguini *(patrancas),* ed i *quetros,* grosse anitre (bianchissimo il maschio, ed a piccole macchie bianche e nere la femmina), anitre d'ogni genere e numerose ed abbondanti specie di gabbiani.

PESCI. — Il pesce abbonda in queste isole. Robalos (pesci persici [?]), corvine, raje, grongo, pescirè, tonnine, pesci spada, sardine, squali di varie classi e pesci di scoglio.

RETTILI. — Per quanto si sappia, v'è il solo rospo.

INSETTI. — Ragni, scarafaggi di molte classi, api, mosconi, mosche, zanzare, mosquitos, locuste, grilli, centopiedi oltre poi gl'importati.

E dopo tutto dirò che la *Vettor Pisani* il giorno 10 dicembre 1882 lasciava Porto Lagunas nelle ore del mattino, per risalire al nord per quel grande laberinto che porta il nome di canale Moraleda, e nella sera ancorava in una località che sembra non sia stata ancora battezzata.

Il giorno dopo giungevamo a Melinka.

Se il carbone ed i viveri non ci avessero fatto difetto, il comandante idrografava anche il canale Moraleda, che, sebbene non dell'importanza del Darwin per la navigazione che oggi si fa in quei luoghi, pure lo diventerà quanto prima, chè

(1) Questo legname è ricercatissimo per le macchine delle navi; è molto duro e di colore rossiccio, brucia facilmente e dà grande sviluppo di calorico.

Lavori idrografici compiuti dalla "Vettor Pisani" (dal 1882 al 1885). _ G. Marcacci

Tav. VI.

Lit. M. Marina.

... compiuti

(1882 al 1885). _ G. Marcacci

Tav. VII

Lit. M. Marina

fra non molto, quando le terre diboscate saranno coltivate a pascolo, si popoleranno a similitudine della bellissima isola di Chiloè.

È Melinka un buon porto posto nel nord-est delle isole Waitecas, ove fanno capo i pescatori, i tagliaboschi ed i cacciatori di foche o di lontre, perchè ivi trovansi gli incettatori, o meglio gli speculatori di tali mercanzie. Gli *indios* (comunemente chiamati *peones*), riconoscono detti incettatori come appartenenti ad una razza superiore alla casta di quelli che gli hanno conquistati, e li distinguono col nome generico di *Caballeros*.

A Melinka vengono le navi a caricare; non si arrischiano ad andare a Porto Lagunas, ove maggiormente loro converrebbe, perchè il canale di Moraleda è troppo difficile, e di quello di Darwin non esistono buone carte. Molti capitani, sì nel Chiloè che a Valparaiso, ci ripeterono lo stesso, e tutti provarono vera soddisfazione sentendo del come fossero queste carte finalmente fatte e sperando che presto verrebbero pubblicate.

Vicarello, 5 agosto 1885.

G. Marcacci.
Tenente di vascello.